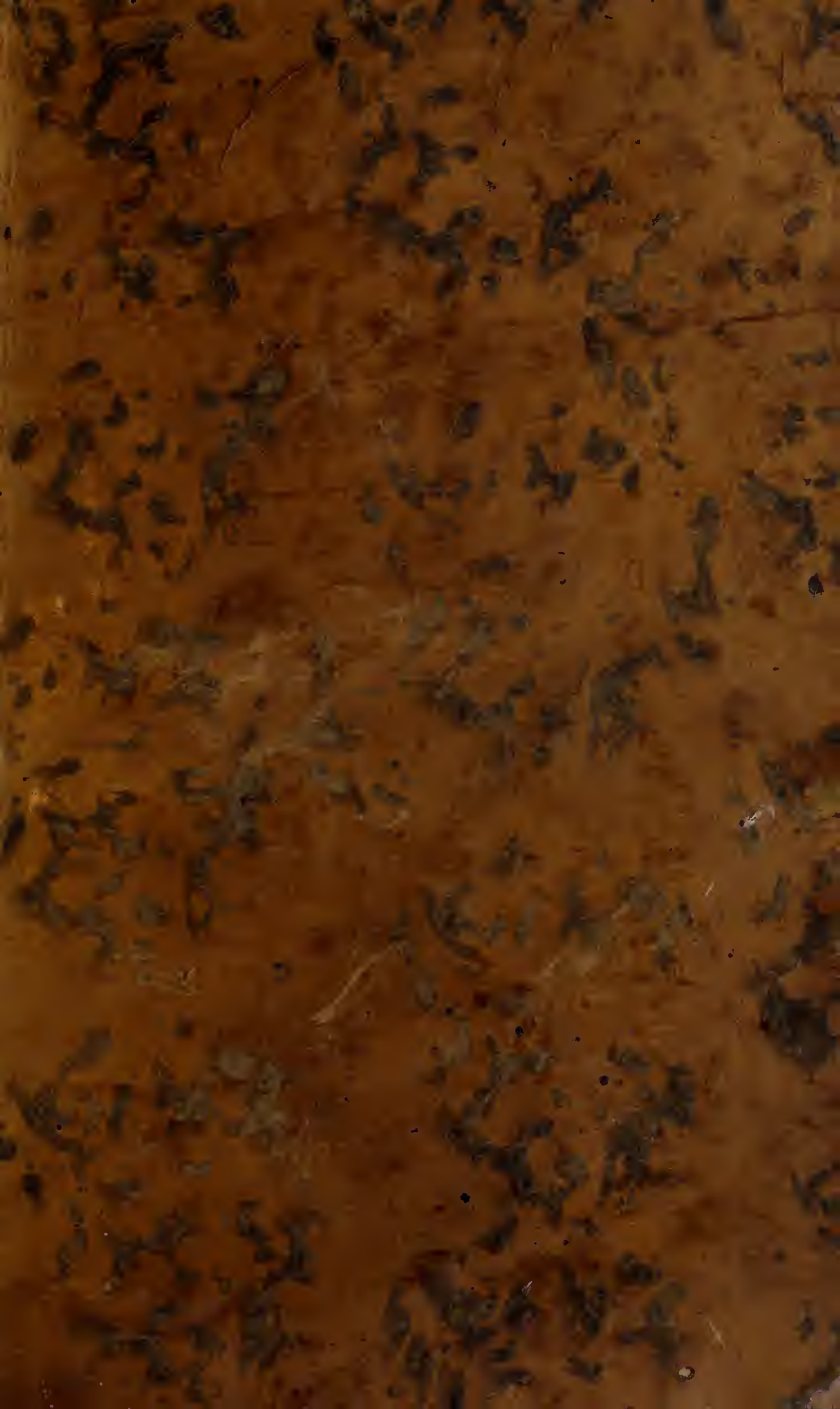
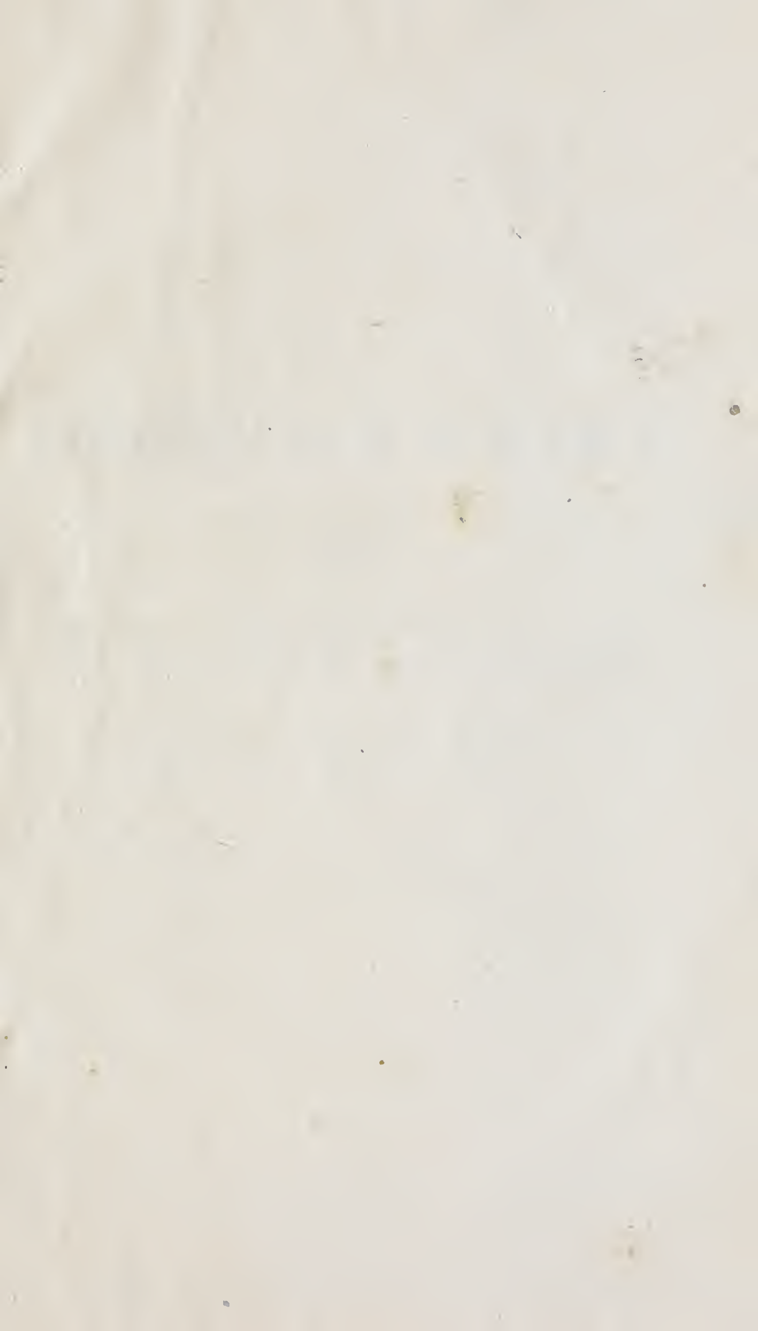
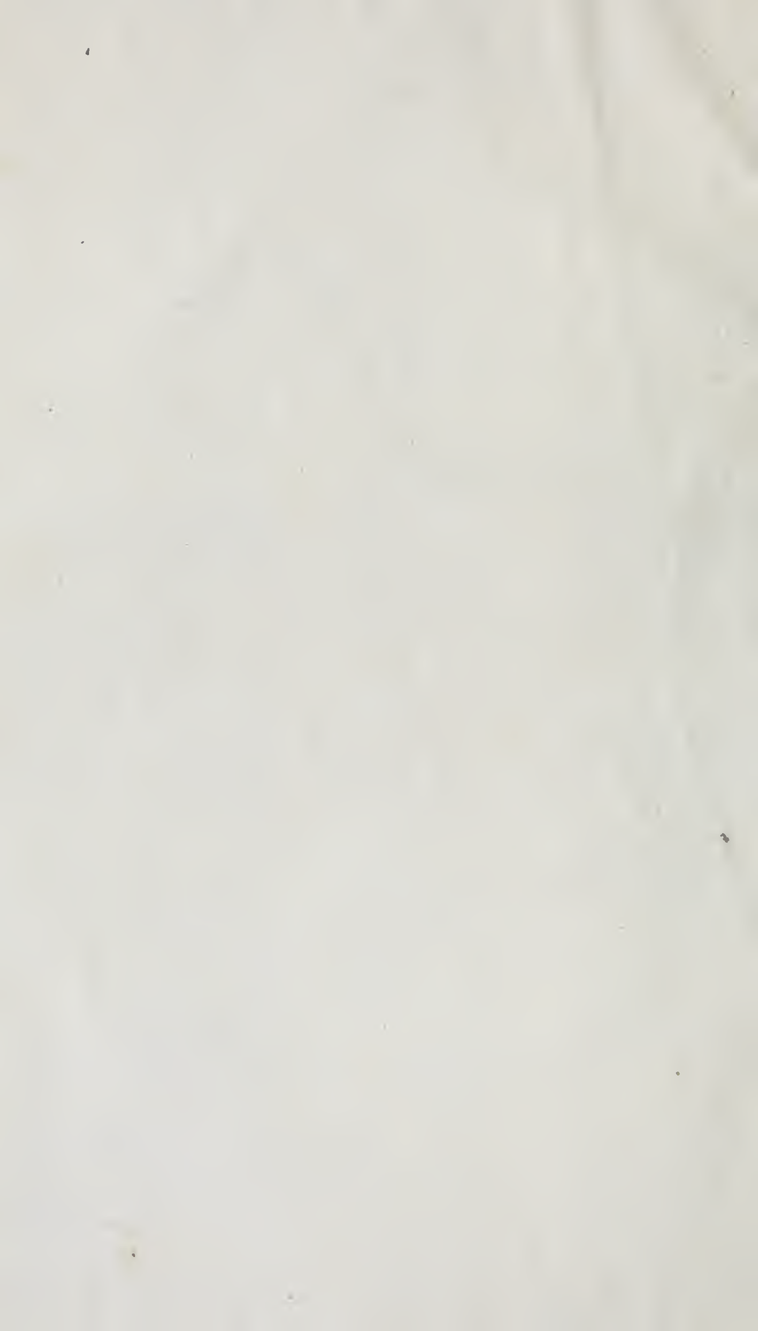












DICTIONNAIRE

DE

L'INDUSTRIE.

TOME II.

DICTIONNAIRE
DE
L'INDUSTRIE,
OU
COLLECTION RAISONNÉE
DES PROCÉDÉS UTILES
DANS LES SCIENCES ET DANS LES ARTS;

CONTENANT

NOMBRE de Secrets curieux & intéreſſants pour l'économie & les beſoins de la vie ; l'indication de différentes Expériences à faire ; la deſcription de pluſieurs Jeux très ſinguliers & très amuſants ; les Notices des Découvertes & Inventions nouvelles ; les détails néceſſaires pour ſe mettre à l'abri des fraudes & falſifications dans pluſieurs objets de commerce & de fabrique :

OUVRAGE également propre aux Artiſtes, aux Négociants & aux Gens du Monde.

PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES.

TOME SECOND.



A PARIS,

Chez LACOMBE, Libraire, rue Chriſtine.

M. DCC. LXXVI.

AVEC APPROBATION, ET PRIVILEGE DU ROI.



DICTIONNAIRE DE L'INDUSTRIE.

F.

FAIANCE. La faïance, par ſa blancheur, par ſon vernis, par les ornements de peinture dont on la décore à peu de frais, par l'avantage de pouvoir s'entretenir aiſément dans une parfaite propreté, a obtenu la préférence ſur la plupart des uſtenſiles d'étain, de cuivre & de fer dont on ſe ſervoit autrefois ; mais elle a l'inconvénient de ſe caſſer aiſément, même ſans choc par la ſeule impreſſion du feu : il y en a qui prétendent diminuer cette eſpece de fragilité, en faiſant bouillir la faïance neuve dans de l'eau à laquelle on a ajouté une certaine quantité de cendres de bois neuf ou flotté ; bien entendu qu'il faut en mettre plus de ces dernieres, parcequ'elles contiennent moins de ſels. Cependant des raiſons phyſiques ſemblent démentir ce procédé.

La faïance eſt compoſée, comme l'on ſait, de deux parties très diſtinctes, le biſcuit & la couverte. Le biſcuit eſt une terre argilleuſe, mal cuite, & ſi poreuſe, qu'on peut s'en ſervir pour filtrer de l'eau. La couverte eſt, au contraire, de l'émail, c'eſt-à-dire une matiere vitrifiée opaque, dont les parties ſont très compactes, très denſes, & qui ne ſe laiſſent pénétrer par rien. Lorſqu'on a retiré la faiance du four, elle prend de la retraite par le refroidiſſement; mais le biſcuit en prenant plus que la couverte, il arrive que l'émail ſe fendille imperceptiblement, & laiſſe de petits interſtices par leſquels les fluides peuvent enſuite pénétrer dans l'intérieut de la faïance. D'ailleurs, les points d'appui ſur leſquels les pieces ont porté pendant la fonte de la couverte, ſont toujours dépourvu d'émail, parcequ'il reſte attaché aux ſupports : ainſi lorſqu'on plonge un vaiſſeau de faïance dans une liqueur quelconque, cette liqueur pénetre par toutes ces ouvertures juſques dans l'intérieur, ce dont on peut s'aſſurer aiſément; car ſi l'on peſe ce vaiſſeau avant, & qu'on le repeſe enſuite après l'avoir lavé dans l'eau pure, l'avoir eſſuyé, & même l'avoir laiſſé ſécher pendant long-temps, il conſervera toujours plus de poids qu'il n'en avoit d'abord. Il faudroit pour lui faire perdre entiérement cette humidité étrangere le faire rougir au même degré qu'il a éprouvé pendant ſa cuite.

Lorſque c'eſt dans une eau chargée de ſels qu'on a plongé le vaiſſeau, la matiere ſaline après avoir perdu la plus grande partie de ſon humidité vient fleurir à la ſurface de la faïance en paſſant par les petites fentes de la couverte, & elle y laiſſe des molécules de ſel qui font alors fonctions de petits coins, & tachent la couverte

qu'on voit quitter ensuite le biscuit par petites écailles.

C'est d'après ces différentes observations, & d'après sa propre expérience que M. Baumé préfere l'eau pure à l'eau chargée de sels.

Il reste à savoir pourquoi cette opération rend la faïance moins cassante, M. Baumé pense que cela vient de ce qu'en faisant chauffer un vase ainsi préparé & rempli d'un fluide, l'eau dont ce vase a été imbibé, & dont il reste toujours une grande quantité, s'oppose à l'introduction du nouveau fluide qui feroit casser ce vaisseau, si ce fluide y pénétroit, tandis que le vase est chaud, & elle l'empêche de s'humecter inégalement dans son intérieur par la liqueur qu'on y fait chauffer.

Maniere dont les Faïanciers Hollandois font le massicot, qui est la base de la couverte blanche.

On commence par prendre du sable fin ; on le lave avec soin : sur cent livres de ce sable, on met quarante-quatre livres de soude & trente livres de potasse ; on calcine ce mêlange ; c'est-là ce que les Hollandois nomment *mastichot* ou *massicot*.

On prend ensuite cent livres de ce massicot, quatre-vingt livres de chaux d'étain, dix livres de sel commun ; on fait calciner ce mêlange à trois reprises différentes.

Maniere de vernisser & recuire, usitée en Hollande.

On enduit les vaisseaux avec la couverte ci-dessus décrite, & après les avoir peints en bleu

ou une autre couleur ; on les met à recuire dans un fourneau fait exprès, qui est disposé de maniere qu'il ne peut venir ni flamme ni fumée du feu qui fasse tort à l'ouvrage que l'on y a mis.

Lorsqu'on met des ouvrages au fourneau pour les recuire, les assiettes, plats ou tasses posent sur des morceaux d'argille cuite, de forme triangulaire, qui se fourent dans des ouvertures aussi triangulaires, de maniere que les ouvrages que l'on pose dessus ne touchent point les uns aux autres.

Email blanc de faïance.

Il faut avoir deux livres de plomb, un peu plus d'une livre d'étain, calcinez ces deux métaux, & réduisez-les en cendres, de la façon pratiquée par les Potiers ; prenez deux parties de ces cendres, & une partie de sable blanc ou de cailloux calcinés, ou de morceaux de verre blanc ; une demi-partie de sel ; mêlez-bien ces matieres ; mettez-les dans un fourneau à recuire ; faites-les fondre ensuite ; vous aurez un beau blanc.

Fondant pour mettre la couverte en fusion.

On prendra de tartre calciné une partie, de cailloux & de sel de chacun une partie ; on se sert de ce mêlange pour le porter sur les vaisseaux dans les cas où la couverte ne veut point entrer en fusion.

Couverte blanche qui peut être portée sur des vaisseaux de cuivre.

L'artiste prendra de plomb quatre livres, d'étain

tain une livre, de cailloux quatre livres, de ſel une livre, de verre de Veniſe une livre ; faites fondre le mêlange, & vous en ſervez.

Pour peindre en blanc ſur un fond blanc.

Vous prendrez un peu d'étain bien pur ; enveloppez-le d'argille ou de terre ; mettez-le dans un creuſet ; faites-le calciner dans le creuſet que vous caſſerez enſuite ; vous aurez une chaux ou cendre toute blanche : quand vous vous en ſervirez pour peindre ſur du blanc, la couleur ſortira, & ſera beaucoup plus blanche que celle du fond.

Couverte jaune.

Pour la faire, on prend d'étain & d'antimoine de chacun deux livres, de plomb trois livres ; quelques-uns prennent égales quantités de ces trois matieres ; on calcine bien le tout ; on le met enſuite en fuſion pour le vitrifier : cette couverte eſt d'un beau jaune, & ſe met aiſément en fuſion.

Couverte d'un jaune citron.

Cette couverte ſe fait en prenant du *minium* trois parties, de poudre de brique bien rouge trois parties & demie, d'antimoine une partie ; vous ferez calciner ce mêlange jour & nuit, pendant deux ou trois jours, dans le cendrier du fourneau de verrerie ; vous le mettrez enſuite en fuſion ; vous aurez une belle couverte d'un jaune citron : il faut obſerver que l'opération dépend beaucoup de la beauté de la couleur des briques pilées ; celles qui ſont d'un beau rouge &

friables ſont les meilleures ; mais celles qui ſont blanchâtres ne peuvent ſervir à cet uſage ; il faut faire la même attention pour les autres opérations.

Couverte verte ſur un fond blanc.

On le fera en prenant deux parties de cendre de cuivre, deux parties d'une des couvertes jaunes à volonté ; mettez ce mêlange en fuſion par deux fois ; mais quand vous vous en ſervirez pour peindre, il ne faudra pas en mettre trop épais, cela rendroit la couleur trop foncée. Au reſte, en mêlant le bleu & le jaune, on peut produire beaucoup de nuances différentes de verd, à proportion du plus ou du moins de l'une ou de l'autre de ces couleurs qu'on mettra.

Belle couverte bleue.

Cette belle couleur s'obtient en prenant une livre de cendres de plomb, deux livres de cailloux pulvériſés, deux livres de ſel, une livre de tartre calciné juſqu'à blancheur, une demi-livre de verre blanc ou de verre de Veniſe, une demi-livre de ſaffre ; faites fondre tout ce mêlange ; faites-en l'extinction dans l'eau ; remettez-le enſuite à fondre, & réitérez pluſieurs fois la même opération : il faudra procéder de la même façon pour toutes les compoſitions où il entre du tartre ; car ſans cela elles ſeroient trop chargées de ſel, & la couleur n'en ſeroit point belle : ſi l'on veut que la couleur ſoit parfaite, il ſera bon, outre cela, de faire calciner doucement le mêlange jour & nuit, pendant deux jours, dans le fourneau de verrerie.

Bleu violet.

Vous réussirez en prenant douze parties de tartre, autant de cailloux & de safre; & en procédant comme ci-devant.

Belle couverte rouge.

On l'obtiendra avec trois livres d'antimoine, trois livres de litharge, une livre de rouille de fer; broyez ces matieres avec toute l'exactitude possible, & servez vous-en pour peindre.

Couverte d'un brun pourpre.

On prend quinze parties de litharge, dix-huit parties de cailloux pulvérisés, une partie de magnésie, quinze parties de verre blanc; broyez avec soin ce mêlange, & faites-le fondre.

Couverte brune.

De litharge & de cailloux de chacun quatorze parties, de magnésie deux parties; faites fondre le tout.

Couverte de couleur de fer.

Quinze parties de litharge, quatorze parties de sable ou de cailloux, cinq parties de cendres de cuivre; faites calciner & fondre le tout.

Couverte noire.

Huit parties de litharge, trois parties de limaille de fer, trois parties de cendres de cuivre, deux parties de safre; ce mêlange, quand il a été mis en fusion, devient d'un noir brun; mais si on veut le rendre plus noir, il faudra augmenter la dose de safre.

Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre F, l'eſpece de *faïance* annoncée.

Et au mot MASTIC de cet ouvrage, la maniere de raccommoder la faïance.

FALSIFICATION *de l'huile d'olive.* De toutes les huiles graſſes, l'huile d'olive eſt celle qui ſe gele ou ſe fige le plus aiſément & par un moindre froid. Celle de pavot qui lui reſſemble & pour la couleur & pour le goût, mais qui ſe gele difficilement y étant mêlée, forme un tout avec elle qu'il eſt preſqu'impoſſible de diſtinguer de la premiere dans ſa pureté; auſſi n'arrive-t-il que trop ſouvent dans les pays où l'huile d'olive eſt rare & d'un haut prix, que des Marchands trompent le public par ce mêlange, qui peut même avoir des ſuites pernicieuſes pour la ſanté. La meilleure maniere de découvrir la fraude eſt d'expoſer l'huile à la gelée, ou d'y employer la congellation artificielle. (*Voyez* GLACE ARTIFICIELLE). L'huile d'olive ſe gele, & l'huile de pavot conſervant toute ſa liquidité, parcequ'elle ſe condenſe plus difficilement, s'en ſépare.

FALSIFICATION *des huiles eſſentielles.* Les huiles eſſentielles, qu'on ne retire qu'en petite quantité des ſubſtances rares & cheres, ne peuvent manquer d'être elles-mêmes fort cheres; & comme elles ſont par cette raiſon plus ſujettes à être falſifiées, voici quelques procédés pour ne pas ſe laiſſer tromper. Rien de plus facile à contrefaire que les huiles eſſentielles. Cette falſification peut ſe faire par le mêlange, ou de quelque huile graſſe ſans odeur, ou de l'eſprit de-vin, ou de quelqu'autre huile eſſentielle commune & de peu de valeur.

Dans le premier cas, la fraude ſe découvre de

deux manieres; la premiere consiste à mettre sur du papier une goutte de l'huile essentielle qu'on veut essayer; elle doit s'évaporer à une chaleur douce, & ne laisser au papier ni graisse ni transparence, lorsque l'huile essentielle n'est pas mêlée d'huile grasse. La seconde épreuve se fait par le moyen de l'esprit-de-vin : une goutte d'huile essentielle non mêlée d'huile grasse, mise dans l'esprit-de-vin, doit s'y dissoudre en entier; & au contraire, il en restera toujours une partie non dissoute, si elle est mêlée d'huile grasse; parceque cette derniere est indissoluble dans ce menstrue. L'huile de ben est celle dont on se sert le plus ordinairement pour pallier la fraude, parcequ'elle est blanche, limpide, sans saveur & sans odeur.

Dans le second cas, il suffit d'ajouter de l'eau sur un peu d'huile essentielle mise à l'épreuve; cette eau devient laiteuse, parceque l'esprit-de-vin quitte l'huile essentielle pour s'unir à l'eau, & laisse l'huile très divisée, suspendue & non dissoute; ce qui n'arrive point lorsque l'huile essentielle ne contient pas d'esprit de-vin, elle se divise à la vérité en globules fort petits, lorsqu'on l'agite avec l'eau & la rend blanchâtre; mais ces globules se réunissent promptement & forment des masses d'huile qui viennent nager à la surface, ou se précipitent au fond suivant sa nature.

Dans le troisieme cas, comme la falsification consiste à mêler de l'huile de térébenthine parmi les plantes ou fleurs dont on veut extraire l'huile essentielle, & à distiller ce mêlange en même-temps pour en obtenir une plus grande quantité, le moyen de les reconnoître, est d'imbiber un papier ou un linge de l'huile qu'on veut éprou-

ver ; & en la faiſant évaporer promptement au feu, on reconnoît la fraude par l'odeur marquée de térébenthine qui reſte au linge.

Les eſſences de cédra, de bergamotte, de citron, de fleur d'orange ; les huiles eſſentielles de roſe, de lavande, &c, ſont fort ſujettes à être falſifiées. *Voyez* HUILE D'ASPIC. L'huile de romarin, beaucoup plus graſſe, plus onctueuſe que celle de lavande, entre dans la falſification de cette derniere. Le poivre diſtillé de la jamaïque fournit une huile qui reſſemble beaucoup à celle du girofle, & qu'on lui ſubſtitue par cette raiſon. On ſubſtitue pareillement à l'huile de cannelle, l'huile de caſſia-lignea qui lui reſſemble, & ainſi de quantité d'autres ; & comme il eſt quelquefois très difficile de reconnoître les falſifications, parceque les huiles contrefaites ont leurs principales propriétés ſemblables ; il eſt alors important d'avoir de véritable huile eſſentielle pour ſervir de terme de comparaiſon en examinant leurs couleurs & leurs odeurs.

FARD. L'uſage du rouge & du blanc dont les femmes ſe compoſent un teint emprunté qui n'embellit point la laideur, qui la rend preſque toujours plus frappante, plus ridicule, & qui enlaidit évidemment la bauté, eſt maintenant trop bien établi dans tous les odres indiſtinctement, pour pouvoir eſpérer qu'on l'abandonne jamais ; auſſi a-t-on ceſſé de crier contre un mal irrémédiable. Puiſque les femmes ſont inſenſibles au plus vif de leurs intérêts, à celui de leur beauté même que ces ingrédiens ont bientôt détruite, comment pourroient elles déférer à l'intérêt de leur ſanté qu'elles ſacrifient tous les jours au deſir de plaire ? Au moins la Méde-

cine ne se lasse point de protester contre un abus dangereux qui, probablement, ne cédera pas plus à ses conseils, qu'aux remontrances de la morale, & aux simples avis du bon goût. C'est donc pour ne point laisser les fards faire impunément leur ravage, sans que l'expérience reclame contre un désordre qui, dans le fond, interresse la société, que l'on donne ici l'analyse des accidents produits par le fard. Il n'affecte pas seulement les yeux qu'il gonfle, rougit, rend douloureux, larmoyants ; il change encore entiérement tout le tissu de la peau sur laquelle il fait élever des boutons ; il cause des fluxions, des maux de tête, des douleurs de dents, en détruit l'émail & les fait tomber ; il échauffe la bouche & le gosier ; infecte & corrompt la salive ; enfin penétrant par les pores, il agit peu-à-peu sur la substance du poumon, d'où proviennent des maladies de poitrine, ou bouchant exactement ces pores, il arrête la transpiration insensible qui reflue nécessairement sur ces mêmes parties. La plupart des fards sont composés de minéraux plus ou moins malfaisants, mais toujours corrosifs, & de funestes effets sont inséparables de leur usage. Mais puisqu'il n'est pas possible de ramener sur ce point les femmes au sentiment de leur intérêt propre, voici des réflexions qui indiqueront les moyens de se préserver des suites fâcheuses de tous ces poisons topiques. Les femmes (dit un Médecin), ne laisseront leur fard que le moins de temps qu'elles pourront, & elles se laveront ensuite avec de l'eau de riz, d'orge perlé, de lentille, de veau, de lys, de lait, d'amandes douces ou ameres, &c ; pour ce qui est des onctueux ou huileux, elles feront faire des pommades avec le baume de la Meque, l'huile d'a-

mandes douces récentes, le baume blanc, le beurre de Mai, le cacao, le blanc de baleine, l'huile des quatre ſemences froides, celle de béen, &c : tous ces coſmétiques ne doivent pas être employés indifféremment. Il eſt des dames dont la peau ne peut ſouffrir les onctueux, d'autres au contraire s'en accommodent. Ceci dépend de leur complexion & de la diſpoſition des fibres de leur peau, qui ſont dans les unes plus lâches, plus foibles, & dont le tiſſu dans les autres eſt plus ſec & plus ſerré.

Nous ajouterons ici le procédé d'un fard économique que l'on aſſure être très innocent. Il faut prendre un morceau de talc, connu ſous le nom impropre de *craie de Briançon*. Choiſiſſez-le d'une couleur gris-de-perle. Rapez légérement cette pierre avec une peau de chien de mer. Après cela, paſſez-là à un tamis de ſoie très fin, & mettez infuſer cette poudre dans une pinte de bon vinaigre diſtillé pendant l'eſpace de 15 jours, ayant ſoin d'agiter la bouteille ou le pot pluſieurs fois par jour à l'exception du dernier jour qu'il ne faut pas troubler cette poudre : ôtez le vinaigre par inclinaiſon, & faites-en ſorte que le blanc reſte dans la bouteille dans laquelle vous verſerez de l'eau bien claire & filtrée ; jettez le tout dans une terrine propre, & agitez bien l'eau avec une ſpatule de bois ; laiſſez raſſeoir la poudre au fond de la terrine. Otez-en l'eau doucement, & lavez cette poudre ſix ou ſept fois, obſervant de vous ſervir toujours d'eau filtrée. Quand la poudre ſera auſſi blanche & auſſi douce qu'on le ſouhaitera, on la fera ſécher dans un endroit où elle ne ſoit point expoſée à la pouſſiere ; on la repaſſera au tamis de ſoie. Elle n'en ſera que plus belle. On pourra la laiſſer en pou-

dre; ou bien on la mouillera pour la mettre en tablettes ou en petites pierres comme chez les Parfumeurs. Une pinte de vinaigre suffit pour dissoudre une livre de talc.

On emploie ce blanc de la même façon que le carmin, en humectant également son doigt ou un papier de pommade, & on met dessus la valeur d'un grain ou demi-grain de ce blanc. Il ne se détache pas quand même l'on sueroit. Si la pommade avec laquelle on l'applique est bien faite, ce blanc ne fait aucun tort au visage, & encore moins à la santé, n'y entrant point de sublimé, de blanc de plomb, d'étain de glace, & autres compositions préjudiciables.

Les mêmes substances qui entrent dans la composition ci-dessus peuvent également servir à faire le rouge. *Voyez* ROUGE.

FARINE. Par des expériences réitérées l'on a reconnu dans le bled deux matieres distinctes observées pour la premiere fois en 1742 par le célebre Beccari, de l'Institut de Bologne, & qu'il a désignées, l'une sous le nom de substance animale ou glutineuse; l'autre sous le nom de substance amidonée ou végétale. Nous ne nous occuperons ici que de la premiere, ayant parlé de l'autre au mot AMIDON: *voyez* ce mot.

Jusqu'à présent on n'a pu retirer que du bled & de l'épautre, cette substance glutineuse; les autres graminés ou n'en contiennent pas, ou elle est insensible. La quantité que fournissent le bled & l'épautre, dépend de l'espece & de la qualité du grain, du lieu & de l'année où il a été récolté, & enfin du procédé qu'on emploie pour la retirer, soit par l'action des meules, soit par celle du pilon. Quoi qu'il en soit, voici la maniere de trai-

ter la farine pour en ſéparer la ſubſtance glutineuſe de la partie amidonée.

On prend une livre de farine, & jamais plus; on en forme une pâte ferme avec ſuffiſante quantité d'eau. On malaxe enſuite, c'eſt-à-dire, on pêtrit dans la main cette pâte long-temps : puis on la tient entre les mains ſous le robinet d'une fontaine, d'où ſort un filet d'eau, qui, en paſſant ſur la pâte, traverſe par un tamis. A peine l'eau a-t-elle touché la pâte que celle-ci préſente à ſa ſurface une ſubſtance jaunâtre, qui devient plus ſenſible à meſure que l'eau entraîne la partie farineuſe; & lorſque l'eau ceſſe d'être louchie, il reſte dans les mains une matiere glutineuſe & élaſtique qui devient de plus en plus tenace. Cette ſubſtance abandonnée à elle-même s'affaiſſe & ſe deſſeche à ſa ſurface en prenant un gris ſale; l'intérieur, dont l'humidité ſe trouve comme bridée, conſerve ſa tenacité, s'altere, & en moins de trois jours exhale une odeur déteſtable. Expoſée dans un endroit où il y a des corps en putréfaction, elle ſe charge aiſément des vapeurs qui s'en exhalent. Pour la faire ſécher il faut avoir attention de la diviſer par petits morceaux, mais elle ne ſe met pas pour cela en poudre avec beaucoup de facilité, il faut l'action du pilon pour l'amener à l'état ſec & pulvérulent. Pendant qu'on la pile elle répand une odeur de colle forte; mais enſuite elle eſt preſque inodore. Lorſqu'elle eſt ainſi pulvériſée elle reprend, à l'aide de la trituration & de l'eau, ſa premiere forme tenace, glutineuſe & élaſtique. Si on la frotte dans l'eau, elle s'y diſſout & dépoſe chaque fois des parcelles de ſon extrêmement fines. Elle devient ſpongieuſe dans l'eau bouillante, & perd ſa glutinoſité ſans qu'on puiſſe la lui rendre. M.

Beccari, par ses expériences, a reconnu qu'elle avoit tous les caracteres des substances animales par l'odeur de l'alkali volatil qu'elle répand après avoir été en digestion dans l'eau, qui laissa précipiter au fond du vaisseau une petite quantité de matiere noirâtre semblable à de la chair pourrie. Il s'assura ensuite par le moyen des acides, que l'eau dans laquelle cette substance devoit être en digestion étoit sensiblement alkaline.

La propriété qu'a la matiere glutineuse de prendre la forme membraneuse par le moyen de l'eau; l'état spongieux qu'elle acquiert dans ce fluide lorsqu'elle y a bouilli un moment; son analogie prétendue avec la lymphe animale; la facilité à s'altérer; la similitude de ses produits par l'analyse à la cornue avec celle des animaux, ont fait regarder cette substance comme la partie vraiment nutritive du bled. Mais le son produisant presque les mêmes résultats, la farine dont on fait le pain bis, contenant beaucoup plus de cette matiere glutineuse que la farine la plus pure qui n'en contient presque point, il paroît qu'on pourroit plutôt en conclure la négative. Si l'on prend des quatre sortes de farines séparées du même grain par les bluteaux, & que l'on connoît en boulangerie sous le nom de farine blanche, bis-blanc, gruau blanc, gros gruau, ou gruau bis, & qu'on les expose chacune séparément à l'humidité d'une cave, la plus bise commence à se gâter la premiere, & ainsi progressivement des autres en raison du plus ou moins de son qu'elles contiennent : car la farine la mieux blutée contient toujours une petite portion de son réduite en poudre. Le son du bled au microscope paroît demi-transparent parsemé de points lucides; le son du seigle au contraire est obscur & sans vésicules transparentes: en-

fin le bled coupé en différents ſens, & expoſé ſous le microſcope préſente près de la partie corticale une ſubſtance matte un peu jaunâtre qu'on ne remarque pas dans les autres graminés ; ce qui fait ſoupçonner à M. Parmentier, Auteur des Récréations économiques & chymiques, dont nous avons extrait cét article important, qu'il ne manque au ſon, pour être parfaitement ſemblable à la matiere glutineuſe, que la propriété de s'aglutiner & ſe réunir en maſſe tenace & élaſtique.

On a éprouvé que cette matiere tenace & glutineuſe étoit ſeule un excellent maſtic pour recoller des vaſes de porcelaine caſſés, & qu'on peut la ſubſtituer avec ſuccès avec celui que nous indiquons au mot Mastic.

Voyez, au mot Pain, le procédé pour reconnoître les bonnes ou mauvaiſes qualités de la farine.

Tranſport des farines.

Le bled qui forme la principale nourriture de l'homme, eſt malheureuſement une des ſubſtances les plus difficiles à conſerver, & qui demandent le plus de ſoin. Il eſt ſujet à être dévoré par les charanſons, à ſe moiſir & ſe corrompre par l'humidité, les vapeurs. On a trouvé que le moyen le plus certain pour le mettre à l'abri de toute eſpece de dommage & de le tranſporter au-delà des mers, étoit de le réduire en farine, ſur-tout lorſqu'il a reſté une année auparavant en grain dans le grenier, & qu'il a été ſoigné. On met cette farine dans un grand tonneau, par lit de cinq ou ſix pouces d'épaiſſeur ; on les ſerre & on les réduit en maſſe par le moyen d'un grand pilon de bois. On remplit ainſi le tonneau de di-

vers lits de farine; on le ferme avec un couvercle qui presse fortement la farine, & on l'enduit extérieurement de goudron; l'air ne peut plus pénétrer dans le tonneau. On peut les mettre à la cave sans redouter l'humidité; la farine se conservera ainsi parfaitement bien pendant l'espace de cent ans. Lorsqu'on en veut faire usage, avec un pic on coupe cette farine qui est en masse, on l'écrase, on la passe au tamis, afin qu'elle se délaie bien dans l'eau, & on en fait d'excellent pain. Ce procédé a été long-temps régardé comme le meilleur; cependant comme la farine du bled n'est pas par elle-même parfaitement seche, & qu'elle retient toujours un peu d'humidité, il n'arrive que trop souvent que celle qu'on embarque, soit pour le le service des vaisseaux, soit pour les Colonies, s'altere considérablement pendant le voyage, quelquefois même au point de n'être plus propre à en faire du pain. M. Duhamel, dont le nom seul rappelle une multitude de découvertes que lui doivent les Sciences & les Arts, s'est occupé de cet objet, & l'on pense bien qu'il l'a fait avec succès. Ce Savant a appliqué à la farine la méthode qu'il a donnée pour la conservation du bled, par le moyen de la dessiccation dans une étuve.

Trois parties de farine provenant du même bled ont été embarquées sur un vaisseau qui les a transportées en Amérique, & rapportées ensuite en France : l'une n'avoit reçu d'autre préparation que celle qu'on a coutume de lui donner pour le transport par mer, elle s'est trouvée entiérement gâtée. Une autre avoit été faite avec du bled séché par la méthode de M. Duhamel, elle étoit infiniment moins altérée. La troisieme, qui avoit été séchée à l'étuve avant d'être mise dans les

barriques, étoit dans l'état le plus parfait. Ces différences si essentielles prouvent que c'est l'humidité naturelle de la farine qui contribue principalement à sa dégradation dans les voyages par mer, puisque de trois parties de la même farine, embarquées dans le même vaisseau & dans le même lieu du vaisseau, celle qui n'avoit reçu aucune dessiccation, s'est absolument gâtée; celle qui avoit été tirée du bled desséché, s'est beaucoup mieux comportée; & celle enfin qui avoit été séchée elle-même dans l'étuve de M. Duhamel, n'a reçu aucune espece d'altération.

FAUX. Comme il est difficile dans les faux que la trempe soit parfaitement égale, il est très rare d'en trouver de bonnes. C'est cependant de leur bonté que dépend la facilité de l'ouvrier dans le travail, & l'art de faucher parfaitement & de ne point laisser d'herbe qui ne soit coupée. On pourroit avec un peu d'habitude apprendre à distinguer les bonnes faux; en y passant la pierre à aiguiser, on sent si elle mord également par-tout, ou bien avec une petite lime on en essaie le degré de dureté. Lorsqu'on la choisit la plus égale possible, & du degré de trempe requis, on remarque les endroits où la faux est la plus tendre; & lorsqu'on la bat dans ces endroits-là, on humecte le marteau ainsi que la petite enclume; dans les endroits au contraire où elle est la plus dure, on la bat à froid: ce battement occasionnant de la chaleur détruit un peu la trempe, & rend la faux plus égale dans ses parties. Un point des plus essentiels est que l'ouvrier passe sa pierre à aiguiser sur sa faux toujours dans le même sens, parcequ'elle y forme des especes de petites dents qui se trouvent alors toutes inclinées du même

côté : au lieu que ſi on la paſſe tantôt dans un ſens, tantôt dans un autre, les dents ſont inclinées en divers ſens, & la faux ne coupe point ſi bien. Il eſt d'autant plus avantageux de ſe ſervir de bonne faux dans les prairies où l'herbe eſt fine, qu'il en réſulte quelquefois plus d'un écu de profit par arpent.

Faux et Faucilles.

Moyen de les perfectionner.

Les Payſans de Siléſie ſe plaignoient depuis long-temps de ne pouvoir ſe procurer des faux & des faucilles qui fuſſent tout à la fois légeres, tranchantes & durables. Cependant on employoit les meilleures matieres pour ces inſtruments, & ces matieres étoient travaillées avec ſoin ; mais des expériences réitérées ont fait voir que la perfection de ces uſtenſiles dépend de la proportion entre le fer & l'acier dont on les forge, de leur parfait amalgamage, & du degré moyen de dureté de cette compoſition. Les Papiers publics de Breſlaw ont en conſéquence répandu l'inſtruction ſuivante. Il faut tâcher de lier le fer & l'acier de façon qu'il n'y ait entre eux aucune ſéparation ; lorſqu'on les forge, il faut réduire la maſſe en lingot rond. En faiſant ſouvent paſſer ce lingot par le feu, la maſſe s'épure, & ſes parties ſont plus prêtes d'obéir & de s'unir. Avec le microſcope tous les inſtruments tranchants ſont de vraies ſcies ; les pierres même avec leſquelles ont les aiguiſe, quelque fines qu'elles ſoient, les dentelent. On ſait que le fer & même l'acier ont des veines, c'eſt-à-dire, des fils détachés qui regnent dans la longueur de la maſſe. C'eſt à jeter ces veines du dos ſur le tranchant des inſtruments qu'il

faut travailler de facon qu'elles aillent former les dents imperceptibles de la faucille ou de la faux. Par ce moyen ce qui auroit rendu l'outil caſſant, lui donne de la ſolidité en contenant les parties qu'il diviſoit. Pour cela la matiere étant préparée, comme on l'a dit, on met la barre ronde au feu, on la laiſſe à-peu-près rougir, on l'aſſujettit enſuite à un étau, on la tourne à droite & à gauche; & tant qu'elle conſerve de la ſoupleſſe, on travaille à rejeter les veines vers le tranchant. Les inſtruments ſont d'autant plus parfaits que leur tranchant approche plus de la ſcie dont les dents ſortent comme à travers de la lame: ils ont la dureté convenable. Les faucilles & les faux travaillées ſuivant ce procédé ont été trouvées fort ſupérieures aux autres.

FAUSSE MONNOIE. *Voy.* Monnoie.

FAUSSE PERLE. *Voyez*, au mot Perle, la maniere de les imiter.

FER (Choix du). Choiſiſſez toujours le fer le plus doux; il ſe coupe & ſe lime plus facilement, prend un plus beau poli, & ſouffre qu'on le plie à froid, ce que vous ne pourriez pas faire à du fer aigre ſans riſquer de caſſer la piece. Vous reconnoîtrez le fer doux aux marques ſuivantes. Il ſe laiſſera plier pluſieurs fois en ſens contraire avant de ſe caſſer, à moins que la piece ne ſoit fort groſſe; & quand il ſera caſſé, il vous fera voir un grain menu plus égal, plus homogene que le fer aigre, qui paroît avec de groſſes parties brillantes parſemées dans un grain plus fin.

Il faut auſſi éviter les pailles & les gerçures, & mettre au rebut les morceaux où vous en appercevrez; ceux où il y en a beaucoup ont un mauvais

mauvais son ; & quand on a découvert la superficie avec la lime, on apperçoit des raies noires qui vont fort avant dans le métal.

Quand vous prendrez du fer chez un marchand, choisissez-le de figure & de grandeur proportionnées à l'usage que vous en voulez faire, afin qu'il y ait moins à travailler à la forge & à la lime, ce qui vous épargnera du charbon & de la main d'œuvre. Si vous achetez du fer en tôle, préférez les feuilles les plus unies, les plus droites, les plus égales en épaisseur dans toute leur étendue. Si c'est du fer enduit d'étain, qu'on appelle *fer blanc*, il y en a de plusieurs modeles ; le plus grand est aussi le plus fort. Prenez celui qui sera le plus propre à l'usage que vous en voulez faire, soit par ses dimensions, soit par ses autres qualités ; mais, quel qu'il soit, il faut prendre garde s'il est bien uni & également étamé. Celui qu'on tire d'Angleterre a un avantage sur celui de France ; il est apparemment plus doux, plus ductile ; car les ouvriers disent qu'il se forge mieux à froid pour en faire des pieces creuses, ce qu'ils appellent *emboutir*.

Fer (Dissolution du). Pour le dissoudre versez dans le fond d'un grand verre à boire de l'eau-forte jusqu'à la hauteur d'un pouce tout au plus ; jettez y peu-à-peu & en petites pincées de la limaille de fer autant que la liqueur en pourra dissoudre : cette dissolution prendra une couleur rougeâtre ; il s'en enlévera beaucoup de vapeurs rouges, & le verre deviendra fort chaud. Comme cette dissolution se fait avec effervescence, il faut la faire en petite quantité dans un grand verre, sans cela elle pourroit se répandre par-

dessus les bords, tomber sur les mains & sur les habits y faire des taches & même des trous.

Moyen de convertir le fer en cuivre.

Le hasard découvre quelquefois dans les corps de la Nature des propriétés que l'industrie sait mettre à profit; telles sont les eaux de Neusol en Hongrie. Dans le temps des cruels ravages que Botskai exerça en Hongrie en 1605, ce barbare, après avoir pillé & brûlé la ville de Neusol, tourna sa rage contre les mines. La frayeur ayant saisi les mineurs, ils cacherent tous leurs ustensiles dans des cavités souterraines, & chacun se sauva comme il put. Au bout d'un mois, lorsque les ennemis se furent retirés, ces ouvriers revinrent & furent fort étonnés de trouver la plus grande partie de leurs ustensiles couverts d'une croûte de cuivre plus ou moins épaisse, selon que le lieu où ils les avoient cachés étoit plus ou moins humide.

On conclut de là que les eaux qui découloient dans quelques endroits de la mine, devoient avoir la vertu de former du cuivre; ce qui détermina à ramasser & réunir toutes ces eaux par des especes de gouttieres, afin de ne les point laisser perdre. On éprouva que ces eaux vitrioliques consumoient le fer, & rendoient une égale quantité de cuivre: dès-lors on profita d'un moyen si facile pour se fournir de cuivre. On construisit des souterrains dans lesquels on ramassa les eaux: ces souterrains sont présentement au nombre de vingt-quatre: on réunit les eaux par des tuyaux & gouttieres dans des réservoirs quarrés, dans lesquels on jette de la féraille. L'eau amassée

dans les réſervoirs paroît verdâtre; mais lorſqu'on en puiſe dans un verre bien net, elle paroît blanche & claire comme du cryſtal; ſon goût néanmoins eſt très vitriolique.

Le cuivre que cette eau fournit eſt beaucoup plus pur, plus malléable & plus aiſé à fondre que tout autre cuivre: auſſi les ouvriers en fabriquent des plats, des gobelets, des tabatieres, & travaillent à l'envi à ſe ſurpaſſer pour la beauté & la propreté de leurs ouvrages.

Toute perſonne un peu inſtruite dans la Chymie ſait bien qu'il eſt abſolument impoſſible de changer la nature du fer en celle de cuivre; qu'il eſt vrai qu'on peut tromper la vue, & en impoſer à des perſonnes peu inſtruites, en leur faiſant voir une lame de fer que l'on trempe dans de l'eau, & qui auſſi-tôt prend le coup d'œil métallique du cuivre: l'eau dans laquelle on trempe cette lame eſt une eau vitriolique qui, en diſſolvant le fer, laiſſe dépoſer à la place, diſſout le le cuivre qu'elle tient en diſſolution.

Les eaux de Neuſol en Hongrie dont on a ſu tirer un ſi grand avantage pour ſe procurer de bon cuivre, ſont dans le même cas. Cette eau agit ſur le fer qu'on y jette, le diſſout & précipite les particules de cuivre qu'elle contient diſſoutes dans ſa ſubſtance, qui prennent alors peu-à peu la figure du fer auquel elles s'étoient attachées. Le cuivre formé de la ſorte n'eſt pas en maſſe denſe & unie, mais c'eſt un amas d'une infinité de petites particules, reſſemblant aux œufs de poiſſon, fort friables & aiſées à caſſer.

Les eaux de Neuſol tirent leurs propriétés des pyrites de cuivre qu'elles ont diſſoutes en paſſant à travers les mines dont les montagnes ſont remplies; mais on a obſervé que la vertu de ces eaux

a été affoiblie vers le commencement de ce ſiecle par des inondations qui ont pénétré d'en haut dans les mines. Cinq ou ſix chambres fourniſſoient autrefois plus de cuivre qu'on n'en retire aujourd'hui d'une vingtaine.

Maniere d'amener le fer à ſa perfection.

Les mines de fer, après une premiere fuſion, fourniſſent toujours un fer aigre & caſſant, qui eſt ce qu'on nomme *fonte* ou *fer fondu*. Pour le perfectionner il a beſoin de recevoir pluſieurs fuſions, & d'être travaillé ſous le gros marteau des forges. Le nombre & la nature de ces préparations dépendent de la plus ou moins bonne qualité : ſouvent ce n'eſt qu'après la ſeptieme ou huitieme fuſion, ou après des répétitions longues & diſpendieuſes du travail au marteau, que l'on parvient à lui donner la perfection que l'on deſire. Ce défaut du fer vient ordinairement de deux cauſes, 1°. de ce qu'il reſte du ſoufre dans le fer, malgré la torréfaction de la mine, la fuſion à travers les charbons & le travail du gros marteau; 2°. de ce qu'il reſte dans le métal des parties de la terre propre du fer, qui, faute d'avoir été ſuffiſamment atteintes par le phlogiſtique, n'ont pas été bien métalliſées. Les ſubſtances oſſeuſes ſont propres à remédier à ce double inconvénient, & par le phlogiſtique qu'elles contiennent, & par leur matiere terreuſe calcaire qui abſorbe & décompoſe le ſoufre. En général on peut employer à cet uſage tout ce qui eſt propre à faire l'acier, comme les matieres oſſeuſes dont nous venons de parler, & les charbons de matieres molles animales qui retiennent tout leur phlogiſtique à la plus grande violence du feu.

Voyez, DORURE, la maniere de dorer le fer.

Moyens de le préserver de la rouille.

Le fer, ce métal si utile pour un grand nombre d'usages & pour la construction des bâtiments, est facilement décomposé par l'humidité & par l'eau, qui en détruit la superficie en décomposant le métal, & le privant de son phlogistique, ou de la matiere du feu nécessaire à son essence; ne laissant donc que la terre propre à ce métal, elle réduit sa surface sous un état de rouille. On peut le garantir de ces impressions en le couvrant d'une couleur délayée dans de l'huile. Les Suédois viennent de trouver un autre moyen, il consiste à mêler de la suie dans du goudron fondu, & d'appliquer ce goudron avec des brosses rudes sur les grilles ou fers exposés à l'air. Si on applique cet enduit au printemps, il se seche, ne se fond plus à l'ardeur du soleil, & fait l'effet d'un beau vernis noir & luisant.

La rouille est la destruction de la superficie des métaux : le cuivre, & sur-tout le fer sont très sujets à cet inconvénient ; aussi pour en garantir le fer on a imaginé divers moyens, qui ont été de dorer les ouvrages les plus précieux, de les bronzer, de les enduire d'un vernis, ou d'une couche d'huile, d'en étamer d'autres. Autrefois nos Serruriers étoient dans l'usage d'étamer nos verroux, nos serrures, nos marteaux de porte.

Le secret le meilleur connu jusqu'à présent pour garantir les ouvrages de fer & d'acier de la rouille, c'est de les frotter d'huile ou de graisse, & de réitérer de temps en temps.

M. Homberg a donné une recette pour garantir les instruments de fer ou d'acier de la rouille,

dont on peut conseiller l'usage aux Chirurgiens pour la conservation de leurs instruments. On prend huit livres de graisse de porc, quatre onces de camphre; on les fait fondre ensemble, on y mêle du crayon en poudre en assez grande quantité pour donner à ce mêlange une couleur noirâtre. On fait chauffer les instruments de fer ou d'acier qu'on veut préserver de la rouille, ensuite on les frotte & on les oint de cet onguent.

On prétend que l'huile exprimée d'une anguille, que l'on a fait frire dans une poële, a la propriété de garantir le fer ou les armes à feu de la rouille, quand même on les mettroit dans un lieu humide. On voit aussi que l'huile dans laquelle on a versé du plomb fondu a les mêmes propriétés.

Quoiqu'on emploie l'huile pour garantir de la rouille, cependant elle occasionne elle-même de la rouille au bout d'un certain temps : mais on a observé que les huiles rances rouillent encore moins que les grasses, parcequ'elles ont perdu en s'altérant une partie de l'air libre qu'elles contiennent; c'est pour cela que les Armuriers, les Horlogers les préferent aux autres : d'ailleurs elles se figent beaucoup moins par le froid.

Comme les acides, & même la seule humidité, ainsi que nous l'avons dit, attaque le fer, le couvre de rouille, & altere sa beauté, un nommé Chartier s'est annoncé pour avoir une liqueur qui préservoit parfaitement bien le fer le plus poli, tel que celui des espagnolettes, de la rouille, ainsi que les ouvrages de cuivre du verd-de-gris : cette liqueur conserve à ces métaux leurs couleurs naturelles. Il applique aussi sur le fer une composition métallique, qui s'y unit, s'y incorpore si intimement, qu'il l'empêche de se

rouiller, & lui donne en même temps une couleur fort approchante de l'argent mat.

En attendant que ſon ſecret devienne public, nous allons indiquer, d'après Kunkel, une huile qui garantit le fer & l'acier de la rouille.

Huile qui garantit le fer & l'acier de la rouille.

Il faut prendre de la litharge; triturez-là avec ſoin ſur une pierre, après l'avoir humectée avec de l'huile d'olive; mettez ce mêlange dans une boîte de bois de tilleul qui ſoit ſi mince par le fond que l'on puiſſe voir le jour au travers, comme nous l'avons dit au mot DOUBLET; expoſez cette boîte à la chaleur du ſoleil; il ſe filtrera au travers une huile très pure, & très propre à préſerver le fer & l'acier de la rouille. *Voyez* au mot VERNIS, *l'article vernis pour l'acier & le fer.*

Maniere d'enlever la rouille du fer.

Après avoir indiqué la maniere de garantir le fer de la rouille, il nous reſte à parler de la maniere de dérouiller le fer.

Réduiſez en une poudre fine du verre de Veniſe; prenez un linge ou un morceau de drap fort ſerré; étendez-le fortement ſur un quadre; mettez-y une bonne couche d'eau de gomme; ſaupoudrez-y votre verre pulvériſé au travers d'un tamis de crin fort ſerré; laiſſez ſécher le tout; réitérez la même choſe juſqu'à trois fois; & quand vous en ſerez à la derniere fois, faites bien ſécher; vous pourrez avec le linge ou drap ainſi préparé, enlever aiſément la rouille.

On peut auſſi conſulter le mot PAPIER A DÉROUILLER.

Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre F, les différentes préparations annoncées pour préserver le fer de la rouille.

FERS A CHEVEUX. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre F.

FEU DANS LA CHEMINÉE. Comme l'air par son action élastique anime le feu, ce dernier ne peut subsister sans lui : aussi lorsque le feu prend dans une cheminée, parvient-on souvent à l'éteindre en bouchant la cheminée par en bas, & en interceptant ainsi le cours de l'air. On peut aussi éteindre le feu en détruisant l'élasticité de l'air, il ne s'agit pour cela que de jeter dans le foyer du soufre concassé ou du fil soufré ; la vapeur de l'acide volatil en se dégageant par la déflagration, diminue l'élasticité de l'air, dont le concours est nécessaire pour l'inflammation. *Voyez* au mot INCENDIE, les expédients auxquels on peut avoir recours pour les arrêter.

FEU GRÉGEOIS. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre F.

FEUX D'ARTIFICE PAR IMITATION. La seule interposition méchanique de la lumiere & de l'ombre suffit pour imiter au naturel, à peu de de frais, sans danger, & sans laisser l'odeur désagréable du soufre & de la poudre, les beaux feux d'artifice réels & souvent dangereux pour ceux qui les voient de trop près, feux dont toute la dépense se dissipe en une fumée noire, épaisse & malsaine. On peut réduire toutes les diverses couleurs que produisent les différentes pieces d'artifice à quatre principales, qui peuvent être parfaitement rendues par le moyen de papiers

tranſparents teints dans ces différentes couleurs. La premiere eſt celle du feu de lance, qui s'emploie dans les illuminations, & dans certaines autres pieces, telles que les colonnades & pyramides tournantes; ce feu très éclatant & légérement bleuâtre, eſt bien imité par un tranſparent peint avec une eau de bleu de Pruſſe extrêmement légere qu'on étend avec une petite éponge des deux côtés du papier. La deuxieme couleur eſt celle des jets de feu brillants qui eſt d'un blanc très vif; le papier ſeul ſans aucune teinture eſt ſuffiſant pour rendre cette couleur. La troiſieme, qui eſt celle des jets de feu d'une couleur jaunâtre ou dorée, s'imitera fort bien en colorant le papier avec une eau de ſafran plus ou moins forte; & la quatrieme eſt celle des jets de feu qui s'emploient ordinairement dans les pieces d'artifice qui forment des caſcades; on donne cette couleur au tranſparent en mettant un peu de carmin délayé dans l'eau de ſafran ci-deſſus. Il eſt encore un feu bleu dont on forme des chiffres & emblêmes, ou d'autres figures qui ſe mettent au centre des ſoleils; il ne ſera pas difficile d'imitèr cette couleur avec le bleu de Pruſſe que l'on pourra foncer plus ou moins. Si parmi les feux d'artifice qu'on ſe propoſe de conſtruire, on y vouloit placer quelques pieces en ornements dont les couleurs fuſſent tranſparentes, & au travers leſquelles on dût découvrir de l'artifice, il faudroit y employer du papier plus épais & des couleurs plus foncées quoique tranſparentes, afin que les parties qui imitent l'artifice ne perdent pas leur éclat, attendu que dans ces ſortes de pieces ce ſont les ombres artiſtement oppoſées aux lumieres qui doivent pro-

duire les effets agréables qu'on en peut attendre.

Après avoir parlé des couleurs, voyons la maniere de préparer le papier pour lui faire rendre la forme & la figure des jets de feu, des globes, des pyramides, des ſoleils, des colonnes, des caſcades, &c, on emploie à cet uſage du papier très fort noirci des deux côtés, afin qu'il ſoit plus opaque. On peut encore, au lieu de le noircir, lui donner une couleur bleue très foncée, qui fera beaucoup valoir celle qu'on doit voir au travers des partiesdécoupées. Veut-on imiter une *gerbe de feu*, on fait avec un canif & à chaque jet 3 ou 5 ouvertures très étroites, allant en pointe vers leurs extrémités, & on piquera avec de petits emporte-pieces des trous un peu oblongs, ſans affecter aucune égalité entre leurs diſtances, & obſervant ſeulement qu'ils aillent former des lignes droites qui doivent ſe rendre au pied de ces jets. Ce que l'on vient de dire pour la gerbe de feu, s'applique aux *ſoleils*, aux *croix de chevalier* & aux *caſcades* qui ne ſont que des jets de feu diſpoſés en rayon ou en chûte d'eau. A l'égard des *pyramides*, *globes*, *colonnes*, &c. qui doivent paroître tourner ſur leurs axes, on les découpe avec un canif en filets fuyants qui, par leur contour, ſemblent former une guirlande autour de la colonne ou du globe : l'eſpace compris entre chaque filet doit être trois ou quatre fois auſſi large que ces filets même. Sur toutes ces pieces ainſi découpées, on applique un papier tranſparent teint dans la couleur du feu que l'on veut imiter. En conſtruiſant ces ſortes de pieces, on peut découper les *chapiteaux des colonnes* ſelon l'ordre d'architecture qu'on a voulu obſerver, & les couvrir d'un papier coloré & tranſparent. On peut découper de la même maniere différents

ornements, *chiffres* & *médaillons* qui ne peuvent manquer de faire un bel effet, étant agréablement colorés. Il faut cependant éviter d'employer une trop grande quantité de couleurs différentes, qui ne produiroit pas pour cela un plus bel effet. Si ces pieces font exécutées en grand, on pourra en ombrer les parties d'architecture & ornements; mais alors il faut imiter ces ombres, en appliquant l'un fur l'autre des papiers colorés, qui feront un effet qu'on ne peut attendre des peintures faites feulement en tranfparents. Cinq ou fix papiers collés l'un fur l'autre fuffiront pour rendre les plus fortes ombres.

Il eft néceffaire que ces petites pieces d'artifice foient renfermées dans des boîtes bien fermées de tous côtés, afin que les lumieres qui y font contenues ne donnent aucune clarté dans la chambre : on réferve à cet effet une porte de fer blanc derriere la boîte fur laquelle font foudées les bobeches qui portent les bougies afin de les allumer plus facilement Les différentes pieces découpées doivent être appliquées fur des chaffis qui entrent à couliffes fur le devant de ces boîtes, afin de pouvoir les ôter pour en fubftituer d'autres en leur place.

Il ne s'agit plus maintenant que d'animer les pieces d'artifice, en leur donnant l'apparence du mouvement qui eft naturel aux étincelles qui fortent des jets de feu; ce qui peut s'opérer de deux manieres, ou en faifant mouvoir derriere le tranfparent, par le moyen d'une manivelle, un rouleau de papier opaque, percé à jour de quantité de trous irréguliérement découpés les uns près des autres avec des emporte-pieces de différentes groffeurs, & contenu entre deux cylindres fur lefquels il fe roule alternativement.

Le rouleau en defcendant imitera le mouvement des cafcades de feu, & en montant les jets ou gerbes de feu. On peut faire plufieurs changements en développant fucceffivement le rouleau d'un cylindre fur l'autre, & en mettant à chaque fois au-devant de lui des pieces dont le mouvement, qu'elles doivent avoir naturellement, foit analogue à celui du rouleau. La feconde maniere de donner l'apparence du mouvement aux pieces d'artifice confifte à conftruire une roue du même diametre que la piece qu'on veut imiter. Cette roue fe fait de fil de fer; quant à fes rayons, afin de ne pas interrompre l'effet des lumieres qui doivent être placées derriere elles, on y applique un cercle de papier de ferpente fur lequel on aura décrit, avec de l'encre épaiffe & bien noire, du centre à la circonférence, des rayons qui, au lieu d'être droits, formeront autant de lignes courbes, en obfervant de donner au moins autant de largeur aux filets opaques qu'aux filets tranfparents. On placera cette roue ainfi tracée derriere le foleil ou autre piece d'artifice, découpée de maniere que l'axe fur lequel elle doit tourner foit placé vis-à-vis le centre du foleil; & pour la faire tourner, on emploiera tel agent qu'on jugera à propos. Ces pieces peuvent s'exécuter en petit ou en grand, pourvu qu'on obferve les proportions néceffaires tant dans la forme & la longueur des jets, que dans la fpirale dont les traits dans l'exécution en grand doivent être plus larges; par exemple, fi les foleils d'artifice découpés font des petites pieces qui n'aient que fix à douze pouces de diametre, il fuffit que les traits de la fpirale aient une demi-ligne de large, & qu'il y ait entre deux de ces traits deux lignes d'intervalle pour la partie qui eft tranfparente:

ſi le ſoleil a deux pieds de diametre, on fera ces traits d'une ligne & demie, & l'intervalle doit être de trois lignes; s'il y avoit ſix pieds de diametre, il ne faudroit que trois lignes de trait ſur cinq d'intervalle. Il ne faut pas laiſſer voir aux ſpectateurs la piece ſpirale qui forme tout le jeu; & pour cet effet, on doit mettre un rideau au-devant de la boîte. On ménagera auſſi deux couliſſes pour placer une ſeconde piece avant de retirer la premiere; ſi l'on étoit à portée de faire voir ces pieces d'artifice au travers une ouverture faite à une cloiſon, l'effet en ſeroit encore plus agréable en ce que les ſpectateurs n'appercevroient en aucune façon, ce qui produit cette ſinguliere imitation. Il eſt aiſé de voir que ſuivant la méthode ci-deſſus on peut conſtruire des roues garnies de trois ou quatre cercles concentriques, dont les rayons curvilignes ſoient diſpoſés en ſens contraire les uns des autres, avec des couleurs de feu différentes; en ſorte que le centre de la piece d'artifice paroîtra jeter ſes étincelles vers la circonférence, le cercle au-deſſus diriger les ſiennes vers le centre, & les autres prendre différentes inclinaiſons pour imiter des jets de feux pyramidaux, &c. Tout ce que nous venons de dire ſuffit pour donner des idées d'exécution ſur ce genre d'amuſement. Les perſonnes adroites & intelligentes pourront compoſer, d'après cela ſuivant leur goût, des pieces d'artifice plus variées les unes que les autres: & la dépenſe une fois faite pour ſe monter, il n'en coûte plus que la lumiere pour s'amuſer & amuſer bien du monde, ſur-tout lorſque l'illuſion eſt auſſi complette qu'elle puiſſe être.

On peut auſſi voir les mots Eolipile & Optiques (boîtes d') de cet Ouvrage.

FIGUIER. On lit dans les Avis Economiques d'Italie que la maniere la meilleure de planter des figuiers de bouture eſt, au mois de Mars, de couper des branches de figuier qui aient trois ou quatre ans, bien nourries, touffues à l'extrémité, garnies de nœuds de proche en proche, de leur laiſſer toutes les petites branches latérales, de couvrir le bout où l'on a coupé la branche avec de la poix, d'envelopper le rameau de fumier de vache ou de brebis, & de le planter dans un trou préparé, dans le fond duquel on aura mêlé du terreau avec la terre; les petits rameaux latéraux pouſſeront des fibres qui fourniront d'excellentes racines à la jeune bouture.

On prétend que la maniere de ſoigner ces nouvelles boutures; de leur faire produire dès la même année de vigoureuſes pouſſes, & même rapporter du fruit en grande abondance, conſiſte à les arroſer au printemps avec du lait l'eſpace de vingt-quatre heures lorſque la ſeve commence à s'élever, ce qu'on reconnoît au jeunes feuilles qui commencent à ſe développer.

Pour les arroſer ainſi de lait, on ſuſpend un vaſe à la tige du figuier; on pratique à ce vaſe un trou, que l'on bouche avec de la paille; en ſorte que le lait que l'on verſera dans le vaſe dégoutte goutte à goutte dans le petit baſſin de terre que l'on a formé au pied du figuier, afin que ce lait en tombant pénetre juſqu'au bas des racines.

Comme les figuiers redoutent les grandes ſécheresses, on peut ajuſter de même ſur les tiges des vaſes que l'on remplit d'eau, & qui les humectent ainſi doucement.

Maniere de faire mûrir les figues.

Il eſt peu d'endroits où toutes les figues qui croiſſent ſur l'arbre viennent en maturité, & ce défaut eſt commun ſur-tout dans les pays où l'air eſt tempéré ; car il ne s'agit point ici des pays chauds qui ſont le climat naturel aux figues. Si vous voulez donc les faire mûrir toutes & avant leur ſaiſon ordinaire, choiſiſſez ſur le figuier les branches qui ſont les plus chargées de fruits ſains & les plus avancés ; enſuite avec la pointe d'un canif piquez ces branches à un demi-pied au-deſſous du fruit, & attachez directement au bas de l'endroit qui aura été piqué un cornet de parchemin de la hauteur à-peu-près de quatre doigts. Vous mettrez dans ce cornet de la fiente de pigeon délayée avec de l'huile d'olive, & vous le couvrirez avec un linge. Ce cornet ſera attaché avec de l'oſier. Ayez attention tous les quatre ou cinq jours de mettre une goutte de votre huile compoſée ſur chacune des figues des branches piquées, & vous verrez avec plaiſir que les figues ſeront mûres un mois avant la ſaiſon ordinaire, & qu'elles auront un goût exquis.

On pourroit encore avoir recours à la caprification qui ſe pratique dans les iſles d'Archipel & autres contrées méridionales, comme nous l'avons indiqué dans notre Manuel du Naturaliſte ; il ne s'agiroit que de trouver des inſectes qui rendiſſent le même ſervice.

FIGURES D'ÉMAIL *qui montent & deſcendent dans l'eau.* On voit quelquefois avec ſurpriſe dans les mains des Charlatans des petites phioles remplies d'eau où ſont renfermées des figures d'émail qui montent & deſcendent à leur vo-

lonté ; tout le myſtere de leur adreſſe conſiſte à preſſer un peu le morceau de veſſie mouillé dont la bouteille eſt couverte. Ces figures ſont creuſes ou maſſives. Ces dernieres ont une boule de verre creuſe attachée a la tête ; elles ne ſurnageroient pas ſans cela, étant d'une matiere un peu plus peſante que l'eau. En preſſant la veſſie, l'eau eſt forcé de s'inſinuer dans les figures creuſes par un trou qu'elles ont à un pied, ou d'entrer dans les boules par un petit tuyau qu'elles ont toutes. Les figures, devenues plus peſantes lorſque l'eau y entre, vont au fond les unes plus promptement que les autres, ſelon l'excès de leur poids. Dès que la preſſion ceſſe, elles remontent ; l'air intérieur des figures ou des boules qui a été comprimé par l'eau, ſe dilate & chaſſe le fluide qui occupoit la place. Il eſt facile de les arrêter à une profondeur arbitraire en modérant le degré de preſſion. Si vous faites éprouver à la veſſie une preſſion alternative de vos doigts, en les mouvant rapidement, les colonnes d'eau iront de haut en bas, & de bas en haut. Les extrémités du corps de ces figures qui recevront ce mouvement ſeront portées l'une vers le haut, l'autre vers le bas, & elles paroîtront danſer. Les effets ſont les mêmes quand on renverſe la bouteille, & que la preſſion ſe fait de bas en haut. On peut donner un air de ſorcellerie à ces jeux, en arrangeant pluſieurs tuyaux dans un chaſſis, & en faiſant la preſſion néceſſaire ſur leurs orifices, d'une maniere cachée aux yeux des Spectateurs, ſoit par des leviers de renvoi, ſoit par des cordons cachés dans l'épaiſſeur des bois, ou autrement. Les Charlatans ne manquent pas de faire ſervir cette expérience, ſoit à attirer les paſſants par le motif de curioſité, ſoit à prouver la

bonté

bonté de leurs remedes, soit à remercier les acheteurs.

FIL.

Méthode facile pour blanchir le fil écru avec la cendre & la chaux, sans qu'elle puisse en altérer la qualité.

Les gens de la campagne sont dans l'usage, avant de vendre le fil, qui provient de la récolte de leur chanvre & qu'ils font filer pendant l'hiver, de le faire passer par différentes lessives composées avec une certaine quantité de cendres & de chaux vive. Ces lessives en attendrissent le nerf & alterent la qualité, & conséquemment celle des toiles qui en sont fabriquées; elles passent à leur tour par d'autres lessivages & lavages, & restent très long-temps exposées à l'air sur le pré, pour atteindre à la perfection du dernier blanc qu'on veut leur donner. On ne peut donc trop conserver la qualité primitive du fil, & mettre la toile en état de soutenir ces différentes opérations qu'il faut multiplier, principalement quant aux fils & à la toile provenants des chanvres qui ont roui dans des eaux croupies, parceque les parties terreuses dont ils sont imprégnées s'en détachent toujours plus difficilement.

Pour prévenir ces inconvénients, abréger le nombre de ces lessivages, la dépense & la perte du temps si précieux aux gens de la campagne, il seroit mieux de jeter de l'huile quelconque ou même de la graisse dans la chaudiere ou chauderon dans lesquels on fait chauffer l'eau pour la verser dans la cuve qui contient le fil.

Pour cent livres de fil, une pinte & demie d'huile, meſure de Paris, ſuffit ; on la verſe dans la chaudiere étant ſur le feu & remplie d'eau, lorſqu'elle arrive au point de chaleur convenable pour la verſer dans la cuve remplie de fil & préparée avec la quantité de cendres & de chaux qui eſt d'uſage, après l'avoir bien remuée ; ſi ce premier leſſivage ne ſuffit pas, on fera la même opération au ſecond, & à tous les autres qui paroîtront néceſſaires ſelon la qualité du fil, ſans craindre rien de l'effet de la chaux.

Ce procédé a beaucoup de rapport avec celui qu'on lit dans les Mémoires de l'Académie de Stokolm ; on emploie, dit-on, pour donner au fil de coton un beau blanc, une eſpece de ſavon particulier : ce ſavon ſe fait avec une leſſive chargée des ſels des cendres d'aune, de bouleau, de genêvrier, auxquelles on ajoute de la chaux vive. On mêle cette leſſive ſaline avec du ſuif & de la graiſſe, & on en fait une eſpece de ſavon, en mêlant le tout dans une chaudiere & en l'agitant avec un bâton : ſi le ſavon ne veut point prendre une conſiſtance aſſez ſolide, on y ajoute quelques livres de ſel marin. Lorſqu'on veut blanchir le fil de coton, on le fait bouillir dans de l'eau chargée de ce ſavon ; on le laiſſe ſécher à l'air libre ſous un angard, afin que le ſoleil ne donne pas deſſus ; lorſqu'il ſe ſeche, on l'humecte avec un arroſoir, & il acquiert une grande blancheur ; on le lave enſuite avec du ſavon ordinaire. *Voyez* au mot SAVON les détails du procédé pour compoſer le ſavon dont on vient de parler.

FIL D'ORTIE. Plus on obſerve les productions de la nature, plus on découvre de nouvelles reſſources pour les arts. Un Fabricant d'étoffes de

Leipfick a fait des effais fur l'ortie, & eft parvenu à en retirer un fil affez beau. Il a fait ramaffer une grande quantité de tiges de la grande efpece d'ortie qui croît par-tout ; il les a fait prendre lorfqu'elles étoient à moitié flétries, quoiqu'encore vertes ; il les a fait bien fécher fur un poële ; enfuite, en les meurtriffant, on a détaché du bois toutes les parties filamenteufes de l'écorce, & on a obtenu une efpece d'étoupe verte, qu'on a frottée & préparée comme le lin ; enfuite on l'a filée, & on a obtenu un fil d'un brun verdâtre, très uni ; on a mis ce fil bouillir dans de l'eau ; il a jetté un fuc verdâtre, & eft devenu plus blanc, plus uni & plus ferme.

L'Inventeur penfoit que l'on pourroit travailler l'ortie comme le coton, & que l'on en feroit des ouvrages beaucoup plus fermes, plus doux, plus chaux, plus velus, plus blancs & plus unis; ce qui auroit été un très grand avantage, puifqu'on ne fe feroit plus trouvé dans la néceffité d'aller acheter le coton dans le pays étranger : mais quand même on ne pourroit point porter le fil d'ortie à toute la perfection de celui du coton, il paroît certain qu'on le lui pourroit fubftituer en plufieurs occafions, & que du moins on auroit un fil très fort, & de bon ufé.

Ces premiers fuccès font bien propres à animer les curieux qui habitent la campagne, à faire des effais fur la meilleure maniere de préparer l'ortie, en le faifant rouir comme le chanvre, & en cherchant les moyens les plus favorables pour en tirer de beau fil.

FILOSELLE.

Procédé facile & peu coûteux pour tirer des friſons, cocons de graines la filoſelle.

On fait ordinairement bouillir ces ſubſtances dans du ſavon, pour donner lieu à toutes les parties ſoyeuſes de pouvoir ſe détacher, afin de les paſſer enſuite dans des cardes. Mais la conſommation du ſavon eſt quelquefois plus forte que le réſultat de l'opération; cependant celui-ci n'eſt nullement coûteux.

Lorſque la ſoie eſt tirée, il faut prendre les déchets de toute eſpece, les mettre dans un pot avec de la cendre, les laiſſer mitonner ainſi à un feu doux du matin au ſoir; laiſſer le tout pendant deux jours dans cette mixtion, & le faire enſuite bouillir dans de l'eau pendant toute une journée. Le lendemain on lave ces réſidus de ſoie à l'eau courante; on les laiſſe enſuite expoſés à l'air pendant quinze jours & quinze nuits: les ſels ont tellement pénétré ces ſubſtances, qu'on peut les carder très facilement & les filer. Cette filoſelle eſt blanche, douce au toucher, & auſſi belle que celle qui vient du Languedoc.

FILTRATION. *Voyez* LIQUEURS.

FLACON.

Maniere de les déboucher.

Il arrive quelquefois que les flacons, dans leſquels on tient enfermé des liqueurs ou des odeurs, lorſque les bouchons ſont de cryſtal, ſont tellement fermés, que, ſi l'on veut employer la force, on caſſera plutôt la tête du bouchon que d'ouvrir

le flacon ; le moyen de réussir est la patience : on prend une clef, & par un frottement & un petit choc réitéré, en tendant toujours vers le bouchon, on le voit se détacher, quoiqu'il eût résisté aux efforts les plus grands. Cet effet nous paroît produit par la masse des petits efforts réitérés successivement, qui par leur durée équivalent à une force supérieure employée toute entiere subitement & brusquement.

FLAMBEAUX DES FURIES. On est surpris dans certains Opéras, tel que Castor & Pollux, de voir des Furies lancer loin d'elles avec leurs flambeaux de longues traînées de feu, & menacer d'embraser, pour ainsi dire, l'objet de leurs poursuites. Chaque flambeau de fer blanc contient une forte meche trempée dans l'esprit-de-vin, & un petit tuyau à côté rempli de poix-résine, d'arcanson, ou plutôt de lycopodium (cette derniere substance ne donnant pas d'odeur). Comme ce tuyau est par l'extrémité percé d'une multitude de trous, en secouant le flambeau, la poudre s'enflamme, & offre aux yeux du spectateur ces lames de feu plus effrayantes que dangereuses. Cette inflammation subite ne dure qu'un moment & ne s'attache pas.

FLEURS.

Moyens d'obtenir des variétés.

On obtient ordinairement des variétés de fleurs, en semant ensemble dans la même planche des graines recueillies de diverses fleurs, il y a lieu de penser que cette variété de couleurs n'est occasionnée que par la poussiere des fleurs diversement colorées, qui se fécondent mutuellement.

Pour obtenir des couleurs constantes & à vo-

lonté, mais assujetties cependant aux loix de la nature du mêlange des couleurs, il ne s'agiroit que de faire les expériences suivantes. Il faudroit faire fleurir ensemble, dans un lieu écarté, des fleurs simples de même espece, mais de couleur pure; savoir, les unes rouges, les autres jaunes; semer les graines qui proviendroient de ces fleurs. Les plantes qui en viendroient devroient produire des fleurs de couleur rouge, jaune & orangée, puisque l'orangé est produit par le mêlange du jaune & du rouge. Il s'en trouvera même parmi le mêlange, produit de ces deux premieres couleurs, qui seront bigarrées d'orangé & de rouge.

Pour faire cette expérience avec plus de précision, il est bon de tâcher que les plantes fleurissent en même temps & dans les mêmes jours. Pour y réussir on retranche des fleurs de la plante qui en donneroit en plus grande quantité que l'autre. On peut faire ces expériences sur des oreilles d'ours, des renoncules, des œillets, ou autres fleurs. On doit observer que cette fécondation ne peut avoir lieu qu'en mêlant simplement ensemble les fleurs de même espece: il faut avoir un certain nombre de plantes simples, & portant graines, de couleur primitive, tels que le rouge, le blanc, l'orangé, le jaune, le violet d'une part, & de l'autre le bleu, le violet, le cramoisi, le blanc & brun, pour obtenir des couleurs plus ou moins claires ou foncées. Si on veut obtenir des renoncules couleur de soufre, on plantera dans une caisse des renoncules jaunes & blanches, & l'on semera la graine, laquelle doit donner des renoncules couleur de soufre, ou panachées de blanc: on obtiendra des renoncules aurores par le moyen des renoncules jaunes & rouges, & ainsi diverses couleurs, suivant les loix naturelles du mêlange des couleurs.

On peut par contre-expérience faire fleurir séparément, & éloignées les unes des autres, les fleurs des couleurs ci-dessus, en recueillir les graines & les semer à part : il y a lieu de présumer qu'elles donneront chacune des fleurs de leurs mêmes couleurs.

Nous venons de dire que la maniere d'obtenir des variétés en fleurs est de semer des graines; ces graines, quoique cueillies sur une même plante, en produisent d'autres qui sont variées en couleur.

Telle est la voie que présente la Nature, mais il est, dit-on, un moyen artificiel de se procurer des variétés de couleur dans les fleurs. Il faut choisir une plante qui produise des fleurs blanches, & l'on parviendra à lui donner telle couleur que l'on voudra. On la plante dans un pot que l'on remplit d'excellente terre; on arrose la plante soir & matin avec une eau colorée, comme nous l'avons dit à l'article ROSE. *Voyez* ce mot; & on a soin de la garantir toutes les nuits des impressions de la rosée, qui détruiroit la couleur que la plante doit acquérir par les sucs colorés qui monteront dans la tige. Si on a arrosé la plante, par exemple, avec de l'eau colorée par du bois de Bresil rouge, la fleur tiendra de cette couleur, & de sa couleur blanche naturelle.

Maniere d'obtenir des fleurs doubles.

Le nombre de pétales rend les fleurs bien plus garnies & plus belles : le hasard offre des plantes dont les fleurs deviennent doubles; mais il y en a quelques-unes qui ne le sont que très peu, comme on le voit parmi les giroflées. Il est cependant un moyen de les faire venir plus doubles; il ne

s'agit que de tranſplanter la plante pluſieurs fois ; comme au printemps, à l'automne, à la premiere & à la ſeconde année ſans la laiſſer fleurir : on parvient même par ce moyen à faire porter des fleurs doubles à des giroflées qui ſont ſimples.

Le Docteur Hill a publié auſſi un procédé pour convertir des fleurs ſimples en fleurs doubles, par un cours régulier de culture. Lorſque ce ſont des plantes à oignon, il faut les planter de nouveau chaque automne, & on doit ajouter de la marne au terreau que l'on mêle à la terre naturelle pour la rendre plus abondante en ſucs nutritifs La ſubſtance marneuſe augmente, dit-on, la partie du bois des arbres, qui forme les filaments dans les fleurs. Chaque plante doit occuper trois pieds de terre en quarré que l'on tient nets de toutes autres plantes ; il faut en couper annuellement les tiges auſſi-tôt qu'elles commencent à fleurir, arroſer tous les jours légérement la racine pendant un mois, après qu'on a coupé la tige : cela remplit le bourgeon pour l'année ſuivante, & lui donne une ſubſtance abondante qui fait doubler les fleurs.

Comme en prenant ces ſoins on parvient à faire porter des fleurs doubles à pluſieurs plantes ; de même, lorſqu'on les néglige, on voit d'année en année une plante qui donnoit des fleurs doubles n'en donner plus que de ſimples.

Procédé pour obtenir ſur le même pied des fleurs de la même eſpece & de différentes couleurs.

On prend un petit morceau de ſureau, que l'on vuide de ſa moëlle; on le coupe en deux dans ſa longueur, & on y met des graines, par exem-

ple, de giroflée de diverſes couleurs. On met ce bâton, dont on réunit les deux parties avec de la ſoie, & qui contient les graines entourées de terre; on le met dans un pot rempli de terre, telle qu'on l'emploie pour les fleurs, que l'on a ſoin d'arroſer un jour l'un. Ces graines germent, montent le long du ſureau, les jeunes tiges s'uniſſent s'entortillent entre elles, en ſorte qu'elles ne préſentent à l'œil qu'un ſeul & même pied; les branches s'entremêlent de part & d'autre; & chaque graine produiſant les fleurs qui lui ſont propres, la touffe préſente un mêlange agréable de fleurs de diverſes couleurs, qui paroiſſent toutes partir de la même tige. En choiſiſſant des graines de plantes qui germent dans le même temps, & des plantes qui aient de l'analogie pour la conſiſtance des tiges, le temps de la floraiſon, quoique d'eſpece différente, on en formeroit de petits arbriſſeaux artificiels très curieux.

On peut, en ſuivant un autre procédé, ſe procurer un pied de giroflée, chargé de fleurs de diverſes couleurs, mais dont les tiges ſeront tellement confondues, qu'elles pourront même tromper des yeux très attentifs. Il faut prendre des branches de giroflée double d'autant de couleurs différentes qu'on en veut allier enſemble; on les coupe par le bas en pied de biche; on enleve d'un côté à chacune la pellicule ou écorce tendre qui la couvre; on applique ces côtés ainſi pelés les uns contre les autres, en les liant fortement avec une feuille de porreau. On paſſe ces branches ainſi unies dans un tuyau de ſureau; de ſorte qu'elles ſortent par-deſſous de la longueur d'un pouce, on les plante enſuite en terre. La ſeve de ces branches ſe confondant du côté qu'elles

ſont pelées, les unit intimement, & l'on n'apperçoit plus qu'une ſeule tige.

FLEURS DE THÉATRE ET DE PARTERRE. Le goût de la culture des fleurs reprend faveur plus que jamais. Les ſept plantes favorites des Fleuriſtes préſentent un ſpectacle varié ſucceſſivement de trois décorations & quatre belles planches.

Les prime-veres ſont le premier ornement du théâtre fleuriſte. On ſeme la graine tous les ans : la graine ſe tire de Hollande.

Le théâtre eſt enſuite chargé d'oreilles d'ours ; les plus belles viennent de Liege & de Flandre.

L'oreille d'ours paſſée, le théâtre reſte vuide ; le jardin eſt décoré par une planche de jacinthes doubles, bordées, panachées, &c. La Hollande en fournit les plus beaux oignons.

Cette planche eſt remplacée par les anémones : celles de Bayeux ſont le plus en réputation. A cette planche ſuccedent les tulipes : on n'obtient des variétés qu'en plantant.

La quatrieme & derniere planche eſt celle des renoncules ſémi-doubles.

Enfin le théâtre reparoît orné d'œillets : les plus beaux ſe tirent de Lille ou d'Arras. Le grand œillet ſe cultive à Paris, mais il eſt ſujet à crever, il faut le carter & le ſoutenir avec des baguettes de fil de fer peint, & ne laiſſer qu'un œillet par tige.

Le petit œillet eſt celui du pareſſeux, & n'exige pas une ſi grande toilette : il a l'avantage de ne pas crever. On le tire de Lille, où l'on choiſit les plus grands de cette petite eſpece, que l'on pouſſe à la hauteur de quatre pieds. On laiſſe ſix à huit œillets ſur un ſeul pied : on préfere l'œillet qui ſe ſoutient ſans baguette ; on eſtime le blanc, bleu & les panachés feu ; point de ſaleté, de

déchiqueté, de dentelé, d'imbibé, de cofiné, une feuille de chou large & épaiſſe, un blanc pur, les pieces de couleur larges juſqu'à la moitié de la feuille; une piece ronde, point d'œillet bédaudé: voilà les conditions qui font attacher du prix à un œillet; & c'eſt un miracle que la Nature fait en faveur de quelques curieux.

Les parterres ſur la fin de l'automne devenant un peu triſtes, à cauſe des fleurs jaunes qui s'y trouvent un peu trop multipliées, & qui ſemblent être la couleur naturelle des fleurs de l'arriere-ſaiſon, il eſt bon de faire ſuivre les reines marguerites & les balſamines de quelqu'autre fleur d'un coloris vif qui puiſſe couper la trop grande uniformité des fleurs à pétales jaunes. La zinnia, ainſi nommée de M. Zin, Profeſſeur de Botanique à Gottingue, qui le premier l'a cultivée, eſt très propre à cet uſage. Elle pouſſe beaucoup du pied & garnit; elle a un ton de couleur ſingulier, & peut ſe varier par la culture: ſes feuilles ſont oppoſées entieres d'un rouge éclatant à leur naiſſance, & dégradant de couleur juſqu'à leur extrémité, où elles deviennent d'un pourpre tirant ſur la feuille morte; ſemée, elle forme des bouquets, & réuſſit parfaitement en pleine terre.

Pour avoir des fleurs en toutes ſaiſons.

La vue des fleurs eſt un ſpectacle ſi agréable, qu'on ſaiſit avec plaiſir tous les ſecrets qui promettent de nous en faire jouir pendant l'hiver.

On propoſe un moyen pour avoir dans un appartement des fleurs de toute eſpece au plus fort de l'hiver. Ces fleurs ſeront dans des caiſſes qui pourront ſe placer ſur des chambranles de cheminées, des commodes, &c. & auxquelles on

donnera telles formes que l'on jugera à propos ; suivant la place qu'on voudra leur faire occuper. Ces parterres factices, que l'Auteur appelle *Parterres physiques*, seront, dit-il, cultivés par deux moyens analogues. Le premier consiste dans une terre de composition ; le second dans le degré de chaleur qu'on donnera à l'eau qui remplira une partie de la caisse pour imiter l'action du soleil. La caisse aura donc deux parties ; l'une extérieure, qui contiendra la terre composée dans laquelle seront les oignons des fleurs ; l'autre intérieure, qui recevra l'eau chaude. La construction des caisses sera telle qu'on évitera de rien salir dans l'appartement, soit en vuidant leur eau, soit en les arrosant. Chacune de ces caisses pourra recevoir un degré de chaleur différent, savoir, celui de l'eau bouillante, celui de l'eau bien chaude, ou celui de l'eau simplement tiede. D'où il résulte que, malgré la rigueur de la saison, il sera facile de rassembler dans le même temps les fleurs qui ne sont naturellement produites que dans leur temps propre. Ainsi, dit l'Auteur, l'art pourra donner un spectacle que refuse la Nature elle-même. Il assure même que son secret pourra procurer des fruits aussi-bien que des fleurs ; mais ce secret est-il plus efficace que les moyens connus ?

Au reste, sans entrer dans la discussion de ce procédé, la Nature nous indique elle-même la maniere d'avoir des fleurs pendant l'hiver. Nous avons remarqué qu'un jasmin d'Espagne, dont les premieres fleurs avoient été gelées au printemps en a repoussé de nouvelles vers la fin de l'automne, & donné des fleurs pendant l'hiver. Il ne s'agiroit donc que de retarder la floraison, soit en coupant les premiers boutons, soit en transplantant les pieds.

Pour ſe procurer en hiver des fleurs naturelles écloſes le jour que l'on veut, il faut choiſir ſur la tige, dans le temps que les dernieres fleurs que l'on veut conſerver paroiſſent, les boutons les mieux formés & prêts à s'ouvrir ; on les coupera avec des ciſeaux, en obſervant s'il eſt poſſible de leur laiſſer une queue longue de trois pouces : on couvrira l'endroit coupé avec de la cire d'Eſpagne ; & après avoir laiſſé faner les boutons, on les enveloppera chacun à part dans un morceau de papier bien ſec ; on les mettra dans une boîte ou un tiroir dans un endroit ſec, où ils ſe conſerveront ſans ſe gâter.

Dans quelque temps de l'hiver que ce ſoit, qu'on veuille les faire éclore, on les prend, & après avoir coupé le bout où eſt la cire d'Eſpagne, on les met tremper dans de l'eau, où l'on fait bien de faire fondre un peu de nitre ou de ſel On prétend qu'on a alors le plaiſir de voir les boutons de fleurs s'ouvrir, s'épanouir, briller de leurs plus vives couleurs, & répandre leurs agréables parfums.

Pour avoir des fleurs pendant l'hiver.

On ſeme la graine des fleurs vers la fin de Septembre ; on en met les oignons en terre ; on place les pots dans une cuiſine ou endroit chaud ; on les arroſe avec de l'eau dans laquelle on fait diſſoudre un peu de ſel ammoniac ; on a le plaiſir de voir ces plantes fleurir vers Noël.

Si l'on veut avoir des giroflées pendant l'hiver, on choiſit des pieds de giroflées vivaces, dont les boutons commencent à paroître vers la fin de l'automne ; on met ces plantes dans une chambre chaude ; & on voit fleurir pendant l'hiver.

Si ce ſont des giroflées qui ſoient à leur ſeconde année, on les tranſplante dans des pots à la fin d'Août; on retarde par-là leur végétation, & on ſe procure le plaiſir de jouir de ces fleurs au milieu de l'hiver.

Pour conſerver dans les caves les pieds de giroflées pendant l'hiver, il faut décharger d'une partie de leurs feuilles celles qui en ont, y enfermer ces fleurs lorſqu'elles ne ſont point humides, ne point mettre les pots à terre, mais élevés ſur des planches, afin qu'ils n'aient pas tant d'humidité, ouvrir la cave dans des temps doux & de dégels, pour renouveller l'air, ne les arroſer que très peu, & point autour de la tige, de peur de la faire pourir.

Maniere de changer la couleur des fleurs.

Les fleurs ſervent d'ornement ou dans les égliſes, ou ſur les tables dans les deſſerts, ou pour la parure des femmes dans leurs cheveux. A l'aide des acides on peut donner aux fleurs de plus belles couleurs, ou varier celles qui en ſont ſuſceptibles, telles que les blanches, les violettes & les bleues. L'eſprit de nitre change les blanches en un beau jaune citron, les violettes en un bel incarnat, & les bleues, telles que l'aconit, le pied d'alouette, & diverſes gentianes en un beau rouge cramoiſi. Si donc l'on veut changer entiérement la couleur des fleurs, on les plonge renverſées dans l'eau-forte, ſans y enfoncer la queue qui en ſeroit amollie & brûlée. : on les retire pour les ſuſpendre & les laiſſer égoutter pendant quelques minutes, juſqu'à ce qu'elles aient pris aſſez de couleur : alors on les plonge dans l'eau claire pour leur enlever toute l'eau-forte, & on les ſuſpend encore pour les ſécher

entiérement. Si l'on ne veut que les panacher, on paſſe deſſus un pinçeau trempé dans l'eau-forte : mais il faut bien obſerver que l'eau-forte ne leur cauſeroit aucun changement ſi elles étoient deſſéchées. La plupart des plantes ainſi préparées ſe deſſechent naturellement, & conſervent leur ſoupleſſe. Il y a cependant des fleurs qui ſe terniſſent & perdent à être ainſi trempées dans l'eſprit de nitre, telles que l'immortelle citron, la blanche, le ſouci d'Octobre & Novembre, le bleuet, l'œillet d'Inde, la bruyere, le *leonurus* du Cap, l'amaranthe, les renoncules, le kolupa, la ravenelle. Il y en a auſſi que l'humidité de l'air ou de la terre fait épanouir, telles que le xeranthemon, l élichriſon, le kolupa.

Il y a encore un autre procédé pour falſifier la couleur des fleurs ; il y en a quelques-unes, & ſurtout l'immortelle blanche ou bouton blanc, qui ſe prêtent à cette ſophiſtication. Il s'agit de les tremper dans une eau de gomme épaiſſe pour les poudrer enſuite de diverſes couleurs, telles que le carmin, le vermillon, la laque colombine pour le rouge ; pour le bleu, l'azur, la cendre bleue, & le tourneſol qui s'y applique liquide ; pour le jaune, la gomme gutte liquide ou la poudre d'or, auſſi ſaupoudrées : on les ſeche au ſoleil, enſuite on les retrempe dans l'eau de gomme arabique la plus blanche, ou dans le vernis de blanc d'œuf.

Les vapeurs ſulphureuſes ont, comme on ſait, la propriété de détruire les couleurs ; ſi donc on prend une roſe rouge ordinaire entiérement épanouie, & qu'on l'expoſe à la fumée & à la vapeur du ſoufre, elle deviendra blanche ; ſi on la met dans l'eau, elle reprend, cinq ou ſix heures après, ſa couleur roſe ; effet produit, ſans

doute, par l'expanſion du reſte de ſeve que la tige conſerve encore. Veut-on, à cette expérience, donner un petit air de myſtere, on met la roſe ſoufrée dans un gobelet plein d'eau, qu'on remet entre les mains d'une perſonne en lui diſant de l'enfermer dans une armoire, & d'en rendre la clef, afin que perſonne n'y touche; ſix heures après, on rend cette clef; la perſonne ouvrant elle-même l'armoire, ſera fort ſurpriſe de trouver une roſe rouge au lieu de la blanche qui avoit été miſe dans le vaſe. Il eſt, ſans doute, poſſible de faire la même expérience avec d'autres fleurs colorées. *Voyez* au mot ROSES.

Moyen de décorer les appartements avec des branches d'arbres-fruitiers qui ſeront couvertes de feuilles & de fleurs pendant les plus grands froids de l'hiver.

Ceux qui voyagent en Allemagne ont quelquefois vu avec une ſurpriſe agréable au milieu de l'hiver des appartements décorés par des vaſes d'où ſortent des branches chargées de feuilles & de fleurs. Les Allemands, pour ſe procurer ce coup d'œil, coupent vers le milieu de l'automne les branches les plus droites des pommiers, ceriſiers, pruniers, poiriers où ils apperçoivent des boutons à fruits; ils en forment des eſpeces d'éventails qu'ils mettent dans des vaſes remplis d'eau. Ils ont ſoin de placer ces vaſes dans une chambre où il y a un poële, & dont la température eſt toujours la même, & de changer l'eau au moins tous les deux jours. Vers Noël, ou quelques jours plus tard, toutes les branches ſe couvrent de feuilles & de fleurs; la variété qui réſulte

résulte de celles de pommiers, de pruniers, de cerisiers produit l'aspect le plus riant. Cette décoration seroit, sans doute, plus riche que celle qui résulte d'une rangée d'oignons placés avec une triste uniformité dans des carafes.

Un Amateur des Arts pourroit adopter en France cette forme de décoration usitée en Allemagne, afin de placer avec avantage dans ses appartements de beaux vases d'une forme antique: on en voit de très riches collections en Italie.

Moyen pour conserver des fleurs dans du sable.

On a trouvé un secret bien simple pour conserver les fleurs, ces beautés éphémeres de la nature, & qui en font un si bel ornement: cette découverte peut aussi servir à conserver, dans leur entier, des plantes étrangeres avec leurs fleurs dont on ne peut voir dans nos climats que les images en peinture: il y en a qui seroient d'autant plus intéressantes à connoître, qu'elles sont d'usage dans la Médecine.

Voici le procédé: on choisit du sable de riviere, que l'on passe au tamis pour n'en prendre que le plus fin; on peut y substituer du sablon fin; on le lave bien pour en enlever toutes les ordures étrangeres; ensuite on les fait bien sécher: on fait choix d'un vase de forme convenable pour contenir la plante & la fleur que l'on veut conserver; on met dans le fond du vase de ce sablon bien sec, pour assujettir la queue de la fleur; ensuite on verse doucement sur la fleur avec un tamis, & entre les pétales, du même sablon, en étendant & arrangeant bien les feuilles & les fleurs de la plante, que l'on doit avoir eu soin

de cueillir dans un temps bien ſec ; on la recouvre de ce ſable fin de l'épaiſſeur d'un travers de doigt, & on met le vaſe dans une étuve échauffée à-peu-près à cinquante degrés ; on l'y laiſſe plus ou moins, ſuivant que la plante eſt plus ſucculente & plus difficile à ſécher ; on la retire enſuite du ſable, en verſant ce ſable légérement, & on l'enferme dans un vaiſſeau ou une boîte de verre où elle ſoit garantie du contact de l'air ; la fleur conſerve ſa beauté & ſon éclat primitif lorſqu'elle a été ainſi deſſéchée à une chaleur convenable.

Il y a des eſpeces de fleurs qui demandent certaines précautions pour être deſſéchées; par exemple, il faut enlever à la *tulipe* ce fruit triangulaire qui s'éleve au milieu de la fleur avant de l'enterrer dans le ſable ; les pétales de la fleur reſtent alors bien plus adhérents.

Quant aux roſes, & aux autres fleurs d'une couleur auſſi délicate, elles la reprennent en les expoſant à une vapeur modérée de ſoufre : celles de Ponceau & de cramoiſi reviennent à la vapeur de la ſolution d'étain dans l'eſprit de nitre. La vapeur de la ſolution de la limaille de fer dans l'eſprit-de-vitriol rend le verd aux feuilles & aux tiges. Cette méthode réuſſit parfaitement dans les fleurs ſimples. Il y a quelques difficultés par rapport aux œillets & aux autres fleurs doubles. On réuſſit dans les œillets en fendant le calice des deux côtés, & en le collant enſuite après avoir ſeché la fleur, ou en le trouant avec une épingle en différents endroits.

Toutes les plantes qui ſont tant ſoit peu charnues, comme l'amaranthe, ou dont les fleurs ſont ſujettes à ſe friſer & chiffonner, comme le bleuet, l'œillet d'Inde, les renoncules, la rave-

nelle, ont besoin de passer au four, ce qui les rend souvent cassantes lorsqu'on ne ménage pas la chaleur par degré, & qu'on les y expose à nud.

Si l'on fait dessécher l'amaranthe au four sans sablon & à nud, cette exsication vive ternit sa couleur, qu'on peut lui rendre en la plongeant dans l'eau chaude & la faisant sécher ensuite à l'air.

Lorsqu'on veut donner un vernis à la plante, on l'enduit fraîche d'une eau de gomme épaisse, puis on la met sécher au four. Mais la gomme prend la poussiere dans les temps humides, il seroit mieux de se servir du vernis de blanc d'œuf, qui est plus transparent que tout autre, lorsqu'on lui a donné la limpidité de l'eau, en le battant bien avec quelques gouttes de lait de figuier ou de tithimale, espece de gomme résine qui facilite & augmente sa limpidité.

Quant à l'odeur des fleurs, qui se passe en grande partie, on peut la leur rendre en laissant tomber au milieu de la fleur une goutte de quelque huile distillée; par exemple, de l'huile de roses sur les roses, de l'huile de girofle sur les œillets.

Maniere de tirer les essences des fleurs.

La plupart des fleurs réunissent le double avantage de flatter l'œil & l'odorat, mais leur odeur disparoît avec leur beauté fugitive : on a trouvé le secret de conserver aux fleurs leur forme & leur couleur, comme nous venons de le dire il n'y a qu'un moment; nous allons indiquer ici la maniere de conserver leur parfum & leur esprit recteur que l'on peut rendre à la fleur desséchée : la réunion de ces deux procédés les fait re-

vivre avec leur odeur & leurs couleurs. Pour cet effet, ayez une caiſſe dont le dedans ſoit garni de fer-blanc, afin que le bois ne communique aucune odeur aux fleurs, & ne boive pas l'eſſence. Faites faire des chaſſis qui puiſſent aiſément entrer ſur leur plat dans la caiſſe ; leur bois doit être de deux doigts d'épaiſſeur, & garni de pointes d'aiguilles tout autour ; ajoutez à chaque chaſſis une toile qui puiſſe être tendue deſſus : cette toile ſera de coton ; & vous aurez ſoin de la faire paſſer à une bonne leſſive, laver enſuite dans de l'eau claire, & bien ſecher avant de vous en ſervir. Après avoir bien fait imbiber les toiles dans l'huile de ben, vous les preſſerez un peu ; enſuite vous les étendrez ſur des chaſſis, & vous les attacherez aux aiguilles, puis vous mettrez un chaſſis au fond de la caiſſe, & deſſus la toile vous ſemerez également les fleurs dont vous voudrez tirer l'eſſence ; vous les couvrirez d'un autre chaſſis, ſur la toile duquel vous ſemerez encore des fleurs, & continuerez ainſi juſqu'a ce que la caiſſe ſoit pleine. Le chaſſis étant épais de deux doigts, les fleurs ne ſont pas preſſées, & il y en a deſſus & deſſous les toiles. Douze heures après vous y remettrez d'autres fleurs, & continuerez de même pendant quelques jours. Quand l'odeur vous paroîtra aſſez forte, vous leverez les toiles de deſſus les chaſſis ; vous les plierez en quatre ; puis les ayant pliées & roulées de pluſieurs tours avec une ficelle, afin de les contenir, & d'empêcher qu'elles ne s'étendent trop ; vous les mettrez à la preſſe pour exprimer l'huile. Cette preſſe doit être de fer blanc, afin que le bois ne s'imbibe pas d'huile. Vous mettrez deſſous des vaiſſeaux bien nets pour recevoir l'eſſence que vous ſerrerez dans des phioles bien bouchées pour les conſerver.

On ne peut faire dans une caiſſe que l'eſſence d'une fleur à la fois, car l'odeur de l'une gâteroit l'autre; par la même raiſon, les toiles qui auront ſervi à tirer l'eſſence d'une fleur, ne pourront ſervir à tirer l'eſſence d'une autre, à moins qu'on ne les ait miſes à la leſſive, & lavées dans de l'eau claire, & bien fait ſécher. Ce moyen eſt d'uſage pour obtenir l'odeur des fleurs qui ne donnent pas d'huile eſſentielle par la diſtillation, telles que la tubéreuſe, le jaſmin, & pluſieurs autres. *Voyez* aux articles EAUX ODORANTES & HUILES ESSENTIELLES d'autres procédés pour tirer l'eſſence des végétaux.

FOYER *de cuiſine économique & portatif.*

Pour peu que l'on réfléchiſſe, on voit que la conſommation de bois & de charbon qui ſe fait dans les cuiſines eſt exceſſive faute de ſavoir ménager le feu, & de mettre à profit toute ſa chaleur; cette perte, ſuivant le calcul qu'en a fait M. Vaniere inventeur d'un nouveau foyer économique, peut monter dans le Royaume à plus de huit millions pour le ſeul rôti. D'après ces réflexions, il a imaginé de conſtruire un foyer d'où l'on tire parti de toute la chaleur, & où l'on peut faire, avec un peu de charbon de bois ou de tourbe, toutes les opérations de la cuiſine en même-temps; telles que celles de la marmite, de la caſſerole, de la poële, du gril & de la broche. Ces cuiſines ont l'avantage de pouvoir ſe tranſporter dans quelque chambre que l'on deſire, pourvu que l'on puiſſe faire échapper la fumée par quelque endroit; ce qui peut les rendre très commodes dans les camps, dans les vaiſſeaux, &c. Il en a fait conſtruire de diverſes grandeurs

& de divers prix, depuis deux cents vingt livres jusqu'à soixante francs.

FOIN. *Voyez* REGUIN.

FONDS POLIS. *Voyez* le mot VERNIS.

FONTAINES DE GRAIS. On sait combien est dangereux l'usage des fontaines de cuivre, & quelques expédients qu'on ait employés pour empécher l'eau de pénétrer jusqu'à ce métal, soit par un étamage fait avec soin, soit même par des lamines de plomb, on s'est apperçu qu'à la longue rien n'empêchoit le verd-de-gris de se former, de sorte que les Citoyens prudents ont préféré, avec juste raison, les fontaines de terre ou de grais avec lesquelles il n'y a rien à craindre de semblable : mais comme l'expérience démontre que l'eau augmente de volume quand elle approche de sa congelation, & que pendant sa congelation ces vaisseaux sont sujets à casser dans le temps des gelées, ce qui pourroit rebuter beaucoup de gens & peut-être les ramener à l'usage pernicieux du cuivre, la santé des Citoyens y étant intéressée, nous croyons devoir avertir ceux qui font faire des fontaines de grais, qu'il dépend d'eux de les rendre moins sujettes à casser, en leur donnant une forme plus convenable. Tout le monde sait par expérience que lorsque le grand froid frappe un vaisseau quelconque rempli d'eau, c'est ordinairement à la surface extérieure & la plus exposée que la glace se forme d'abord & comprime en quelque sorte la masse d'eau de dessous; mais à mesure que la gelée fait son progrès, cette pression étant continuée, la solidité des parois & du fond des fontaines,

dont nous parlons, ſurpaſſe celle de la glace ſupérieure ; de façon que cette glace plus foible, cede aux efforts de l'eau qui, dans ces cas, veut occuper un eſpace plus grand. Cette glace ſupérieure étant contrainte de s'élever & ſe trouvant reſſerrée de plus en plus juſqu'au haut des fontaines, dont le col eſt ſouvent retreci à cet endroit de plus de moitié de leur ventre, la rupture doit néceſſairement s'en ſuivre ; ſi cette rupture n'arrive pas toujours conſtamment, c'eſt que la croûte ſupérieure de la glace eſt alors aſſez foible pour ſe rompre elle-même, & céder à la glace qui ſe forme plus bas. La place que celle-ci lui demande, ou pour nous ſervir du langage des Phyſiciens, l'air qui ſe dégage de l'eau à meſure qu'elle tourne en glace, trouve commodément à s'échapper dans l'atmoſphere ſans occaſionner la rupture du vaiſſeau ; parceque la glace ſupérieure en ſe briſant lui donne la liberté qu'il exige par la raréfaction qu'il acquiert. D'après ces principes inconteſtables, il nous paroît que celui qui fabrique ces fontaines, devroit en augmenter peu-à-peu le diametre à meſure qu'il les façonne du bas en haut. Cette augmentation, preſqu'inſenſible, donnera par ſuppoſition un ouverture de quinze pouces à un vaiſſeau de quarante-cinq pouces de hauteur, dont le fond pourra avoir onze à douze pouces de diametre dans ſon repos. Cette obſervation ſimple, ſi elle produit quelqu'effet, pourra achever d'extirper l'uſage des fontaines de cuivre ; car on allegue envain qu'on les fait étamer. Les robinets ne le ſont pas, &, d'ailleurs, qu'eſt-ce qu'étamer ? c'eſt appliquer une légere couche d'étain ſur un autre métal, qui n'en eſt pas même entiérement couvert, puiſque le microſ-

cope fait appercevoir un grand nombre de parties de cuivre ſans étamage. La précaution d'étamer eſt encore plus inſuffiſante lorſque le vaiſſeau a l'action du feu à ſoutenir, ainſi que celle des différentes mixtes dans les opérations relatives à la préparation des aliments. En ſuppoſant même (ce qui n'eſt point), que nos caſſerolles, chaudieres, &c, ſoient parfaitement étamées, la Chymie nous apprend que les acides des végétaux agiſſent puiſſamment ſur le plomb; que le plomb en diſſolution eſt un poiſon, & que l'étain contient beaucoup d'arſénic. Or l'étamage ne peut être fait qu'avec de l'étain pur ou au moins avec un alliage de plomb & d'étain. Il réſulte de ces réflexions fondées ſur l'obſervation & ſur l'expérience que dans aucun cas, & quelques précautions que l'on prenne, le cuivre n'eſt d'un uſage ſûr & qu'il y a de la folie, ou tout au moins de l'imprudence, à s'en ſervir ſous quelque forme qu'il paroiſſe.

Lut pour boucher les fontaines de grais ou de terre cuite.

Il faut prendre une livre de réſine, autant de cire, quatre onces de ſoufre; mettre le tout dans un pot net; on y mêlera du gypſe pulvériſé; on donnera à cette compoſition l'épaiſſeur néceſſaire.

Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre F.

FONTAINES ARTIFICIELLES. Deux moyens ſont employés avec un égal ſuccès pour ſe procurer des jets d'eau agréables dans un appartement; la *condenſation* de l'air & ſa *dilatation*. A l'égard du premier moyen on ſe ſert d'une petite pompe foulante, conſtruite exprès pour introduire l'air

dans la fontaine remplie d'eau juſqu'au trois quarts ; la quantité d'air qu'on force d'entrer dans le vaiſſeau, acquiert par *compreſſion* une force élaſtique conſidérable, qui, ſe déployant ſur la ſurface de l'eau, la chaſſe par le canal qui eſt ouvert, avec d'autant plus de vîteſſe qu'il y a de différence entre la denſité de l'air renfermé dans le vaiſſeau & celle de l'air extérieur ; en ſorte que le reſſort du premier s'affoibliſſant de plus en plus à meſure qu'il trouve plus d'eſpace pour ſe mettre au large, le jet en devient moins élevé vers la fin. On employe auſſi, comme nous avons dit, la *dilatation* de l'air pour former des fontaines qui amuſent les curieux : pour cet effet, on fait, par le moyen du feu ou de l'eau bouillante, dilater l'air contenu dans un ballon de cuivre qui communique par un tuyau au vaiſſeau rempli d'eau juſqu'au trois quarts. L'air échauffé du ballon ſe porte à la ſurface de l'eau qu'il preſſe par ſon reſſort & fait ſortir en forme de jet par le petit canal terminé en pointe comme un ajutage. Comme l'air ne ſe dilate que d'un tiers par la chaleur de l'eau bouillante, il faut que le ballon d'air ſoit deux fois auſſi grand que le vaiſſeau qui contient l'eau jailliſſante : voulez-vous faire un jet de feu, au lieu d'eau, ſervez-vous d'eſprit-de-vin ou de bonne eau-de-vie ; tenez quelques minutes l'orifice du vaiſſeau bouché avec le bout du doigt ou autrement, pour donner à la liqueur le temps de s'échauffer un peu ; & avec la flamme d'une bougie, on allumera le jet lorſqu'il partira. Il eſt un moyen de ſe procurer à peu de frais, & ſans ſe ſervir de fontaines, un jet de feu, petit à la vérité, mais dont l'effet eſt fort joli. On fait ſouffler par un Emailleur une boule creuſe un peu plus groſſe qu'un œuf de

poule, qui ait d'un côté une queue ſcellée par le bout, & de l'autre un bec recourbé en haut dont l'orifice ſoit capillaire. On plonge pendant quelques ſecondes, toute la boule dans une cafetiere remplie d'eau bouillante, ayant ſoin que l'orifice du bec ſoit en dehors. On la retire & l'on trempe ſur-le-champ le bout du bec dans un verre à boire, qui contienne de l'eſprit-de-vin. Quand il en ſera entré dans la boule autant que le poids de l'athmoſphere y en peut porter, vous la replongerez de nouveau dans l'eau bouillante, & vous allumerez le jet en tenant la bougie à un pouce près du bec. C'eſt une eſpece d'éolipile, & tous les éolipiles peuvent faire l'effet des fontaines artificielles. *Voyez* ÉOLIPILE. Au reſte, quelque forme que l'on donne à ces fontaines jailliſſantes & que l'on peut varier à l'infini, elles n'agiſſent que par le reſſort d'un air ſoit comprimé, ſoit dilaté.

FONTAINE D'HÉRON. Cette fontaine, ainſi appellée du nom de ſon inventeur, a pour objet de faire jaillir l'eau par le reſſort de l'air comprimé. On a depuis varié ces fontaines artificielles où l'eau reçoit ſon mouvement de l'élaſticité de l'air. On peut leur donner cent formes différentes plus curieuſes & plus agréables les unes que les autres. On en fait de métal plus ou moins compliquées; on en peut faire auſſi de verre d'une ſeule piece, ainſi que l'indique M. l'Abbé Nollet page 2 du tome 3 de l'Art des Expériences. L'inſpection de ces machines miſes en jeu, ſuffit pour faire connoître la cauſe phyſique des effets quelle produit pour l'amuſement & pour l'inſtruction ; mais pour en donner une légere idée, nous dirons qu'une certaine quantité

d'air retenue dans la machine & entre deux eaux, fait effort pour s'échapper, presse l'eau de la partie supérieure de la machine qui lui fait obstacle, la force de sortir par le tuyau qui y est plongé; le jet part d'abord avec vivacité, mais sa hauteur diminue peu-à-peu à mesure que l'eau jaillit. La masse d'air trouvant à se loger avec plus de liberté par le vuide que l'eau laisse, perd son état de compression, devient enfin de la même densité que l'air extérieur, & le jet d'eau cesse. On donne si l'on veut à ce jet d'eau la forme d'une gerbe; le petit canal par où l'eau sort est percé de plusieurs trous.

FONTAINE INTERMITTENTE. Cet instrument dont les Empyriques se servent pour éblouir les yeux du vulgaire ignorant, cette fontaine intermittente qu'ils font obéir à leur commandement, sert en Physique à prouver la résistance, & par conséquent la solidité de l'air. On donne à cette fontaine telle figure que l'on juge à propos; supposons un vase de fer-blanc de quatre pouces de diametre, & de cinq pouces de hauteur, fermé vers le haut, c'est le réservoir qui contient l'eau. On fait souder vers le fond un tuyau de dix pouces de long & demi-pouce de diametre, ouvert par ses deux extrémités. Ce tuyau, qui n'est destiné qu'à servir de passage à l'air & non à l'ecoulement de l'eau, doit traverser ce réservoir & toucher presqu'au sommet du réservoir, cest-à-dire, à trois ou quatre lignes près. Au fond du vase l'on fait ajuster cinq à six petits tuyaux par où l'eau renfermée dans le vase puisse s'écouler lentement : on donne à ces ouvertures une ligne & demie de diametre; ce vase doit être soutenu par des supports au-dessus d'une coquille

de fer-blanc, de maniere que l'ouverture du long tuyau ſoit à trois ou quatre lignes du fond de cette cuvette, percée en ſon milieu d'un trou de deux à 3 lignes de diametre par lequel l'eau s'écoule. Voici maintenant l'explication phyſique de la fontaine intermittente dont on vient de donner la deſcription. La preſſion intérieure de l'air qui paſſe par le canal de la fontaine intermittente lorſqu'il eſt ouvert, fait ſon effet ſur la ſurface de l'eau du réſervoir : or comme cette preſſion, jointe au poids de l'eau, eſt plus forte que la preſſion que l'air extérieur exerce ſur les orifices des petits canaux ; celui-ci eſt obligé de céder à une force ſupérieure, & l'eau s'écoule par les petits canaux. Mais comme la quantité d'eau que les petits canaux fourniſſent dans la cuvette eſt plus grande que celle qui peut en ſortir, elle s'éleve & bouche l'ouverture inférieure du long tuyau qui ſert de paſſage à l'air intérieur. Alors l'air extérieur qui preſſe avec avantage contre les orifices des petits canaux empêche l'écoulement, qui ne recommence que quand l'eau de la cuvette s'eſt écoulée, l'air extérieur peut s'introduire par le long tuyau, & aller de nouveau preſſer l'eau du réſervoir. Ainſi lorſque le bout inférieur du grand canal par où paſſe l'air dans l'intérieur ſe trouve bouché, l'air extérieur exerce toute ſa force & réſiſte à l'écoulement de l'eau par les orifices des petits canaux ; cet obſtacle ceſſe toutes les fois que la cuvette ſe vuide, & renaît chaque fois que l'eau remplit l'ouverture inférieure du grand canal. C'eſt ce qui cauſe l'intermittence. Comme il eſt facile de connoître, par l'élévation de l'eau qui ſe trouve dans la cuvette, l'inſtant où les petits tuyaux doivent ceſſer de couler, & celui auquel l'eau

doit s'échapper de nouveau, on peut ſuppoſer que cette fontaine coule ou s'arrête au commandement & à la volonté de celui qui fait cette récréation. L'habitude, d'ailleurs, fait connoître le temps qui s'écoule entre ces deux différents effets.

FOSSES. *Voyez* VAPEURS.

FOUGERE. Les fougeres multiplient quelque fois ſi prodigieuſement, qu'elles étouffent les jeunes taillis.

On prétend qu'un des moyens de détruire ces plantes, qui, ordinairement repouſſent toujours de leurs racines, eſt de les arracher dans le mois d'Août, & de les remettre chacunes dans les trous d'où on les a tirées, & que le ſuc qui en découle, ſuffit pour faire périr les racines.

On a eſſayé avec ſuccès de les ſcier avec des faucilles, de les brûler enſuite, & de cauteriſer les tiges avec un fer chaud. Cette partie étant ainſi détruite, les racines périſſent; & comme elles ſont en très grande quantité, elles deviennent même un excellent engrais pour la terre.

Maniere de tirer le ſel de la fougere dont on peut faire un cryſtal aſſez beau.

La cendre de fougere peut être ſubſtituée à la roquette ou kali. La fougere doit être coupée verte depuis la fin de Mai juſqu'à la mi-Juin, parceque dans ce temps elle eſt dans ſa perfection, & donne plus de ſel & d'une meilleure qualité qu'en tout autre temps. Si on la laiſſoit ſécher d'elle même ſur pied, elle n'en fourniroit que très peu, & il ſeroit d'une mauvaiſe qualité. Après l'avoir coupée, comme on vient de le

dire, & l'avoir entaſſée, elle ſe flétrit & ſe ſeche en peu de temps ; & ſi l'on vient à la brûler, elle donne des cendres dont on pourra extraire un ſel, qui, mêlé avec le tarſe bien tamiſé, donne un cryſtal fort beau, & plus tendre qu'à l'ordinaire ; car, quoiqu'il ait aſſez de conſiſtance, il eſt cependant plus flexible que ne ſont ordinairement les cryſtaux. Néri eſt parvenu à en faire des fils très déliés : cette fritte prend au mieux la couleur d'or, pourvu qu'on n'y mêle point de ſel de tartre, & même la couleur que donne ce cryſtal eſt plus éclatante que celle de celui qui eſt fait avec les cendres d'Orient ; l'on peut en former également différents vaſes.

FOURRAGE. Voici un nouveau procédé pour multiplier conſidérablement le fourrage dont on nourrit les beſtiaux ; tous les moyens de nourrir des animaux ſi utiles, & dont nous avons intérêt de favoriſer tant la multiplication, ſont précieux pour l'économie, d'autant qu'une expérience fâcheuſe nous apprend que le produit des prairies n'eſt pas toujours le même ; que tantôt la ſécheresſe empêche les foins de pouſſer, & que tantôt les grandes pluies, long-temps continuées, en font perdre beaucoup.

On a reconnu que l'arbre que nous nommons ici *acacia*, qui porte des fleurs légumineuſes & odoriférantes, étoit propre à fournir aux beſtiaux une excellente nourriture, & à procurer aux vaches une plus grande quantité de lait : de cinq vaches, on prit celle qui donnoit moins de lait que les autres ; étant nourrie pendant deux jours avec des feuilles d'acacia, elle en donna plus que les autres, que l'on continuoit de nourrir de la maniere accoutumée.

Cette découverte économique eſt d'autant plus précieuſe, que l'acacia eſt un arbre qui croît très bien dans des terreins ſecs & aſſez ſtériles, & qui vient avec la plus grande facilité, ſoit de graines, ſoit de boutures. Ainſi on peut en planter dans des lieux ſtériles & élevés, dans ceux qui ſont de nul rapport, comme les rues, les chemins des villages, les bruyeres, & les terres en friches : les cantons où il n'y a que peu ou point de prairies ſe trouveront bien dédommagés; comme l'acacia n'a qu'un bois très foible & très tendre, on en fera facilement la récolte, en coupant les branches avec un croiſſant & de grands ciſeaux emmanchés à un morceau de bois.

FOURMIS. On ne peut procurer trop de préſervatifs contre les inſectes qui nous diſputent l'uſage des plantes & qui nous privent de leurs fruits. Ce ſont des ennemis perpétuels qui ne vivent que de pillage & qui dévorent notre bien; ainſi pour nous en délivrer, tous ſtratagêmes ſont permis.

L'uſage ordinaire, connu de tous les Jardiniers, eſt de mettre ſimplement dans une bouteille de l'eau & du miel, & de la ſuſpendre aux arbres que les fourmis attaquent. L'odeur du miel les attire, elles entrent dans la bouteille & s'y noient en grand nombre; mais comme le miel, par ſa peſanteur, dépoſe, & que l'eau froide qui le ſurnage ne peut que comprimer les corpuſcules qu'il exhale, on prendra la précaution de les mêler parfaitement, en les faiſant bouillir enſemble avant de les mettre dans la bouteille que l'on ne doit remplir qu'à moitié. Les fourmis en feront beaucoup plus puiſſamment attirées, & on les

détruira plus promptement en multipliant le nombre des bouteilles ſelon le beſoin.

Un Agronome Allemand, pour détruire des fourmillieres qui faiſoient chez lui beaucoup de ravage, frotta de ſyrop l'intérieur de pluſieurs vaſes ou pots à fleurs; après avoir bouché le trou du fond, il plaça ces pots au-deſſus des fourmillieres; chaque jour il éloignoit les pots d'un pied & demi; l'odeur du ſyrop attiroit les fourmis; elles ſuivoient le pot, & en peu de jours il trouvoit dans ſon piege pluſieurs milliers de ces inſectes, qu'il détruiſoit en verſant deſſus de l'eau bouillante, & replaçoit enſuite le pot ſur les fourmillieres juſqu'à ce qu'il n'en vît plus ſortir de fourmis; par ce moyen il eſt parvenu à délivrer ſes jardins de ces inſectes.

Il y a diverſité d'opinions relativement aux fourmis; les uns penſent qu'elles nuiſent à nos arbres-fruitiers par les dégâts qu'elles y cauſent; d'autres ſont d'avis qu'elles ne peuvent qu'être utiles en détruiſant les pucerons: quoi qu'il en ſoit, ceux qui conſeillent leur deſtruction, indiquent de tranſporter dans les jardins un grand nombre de groſſes fourmis qu'on trouve ordinairement dans les bois: celles-ci ne ceſſent de combattre les petites fourmis que lorſqu'elles les ont entiérement détruites ou chaſſées. On a remarqué que dans les jardins où il n'habite que de groſſes fourmis, les arbres viennent très bien. Ce procédé, annoncé dans la Gazette d'Agriculture, a, dit-on, très bien réuſſi dans le diocèſe de Montpellier: on ajoute même que cette petite guerre eſt très intéreſſante aux yeux d'un Obſervateur curieux.

Ces inſectes, qui marchent par légion lorſqu'ils ont fait découverte de quelque ſucrerie, confitures,

confitures, ou autre chose propre à flatter leur goût, empêchent de faire usage quelquefois de certaines armoires. L'odeur du mare de café bouilli & seché, ou celle de l'huile de genievre, les chassent, dit-on, & les empêchent d'aborder; mais comme elles s'évaporent, il faut renouveller le marc ou l'huile. Voici un autre moyen certain de détruire toutes ces légions; il ne s'agit que de mêler de l'arsénic en poudre avec du sucre, ou quelqu'autre chose dont les fourmis soient friandes; on les verra toutes périr; & on pourra mettre alors dans ses armoires avec sécurité tout ce que l'on voudra conserver. De la glu mise tout autour & au pied d'un arbre, le garantit des ravages des fourmis & chenilles. On dit que la suie de cheminée mise au pied des arbres les empêche d'en approcher.

Plusieurs chauderonnées d'eau bouillante versées pendant plusieurs jours sur leur fourmilliere, avant que leurs œufs éclosent, les fait périr.

On peut aussi avoir remarqué que l'on ne voit point de fourmilliere dans les terreins labourés; ainsi le labour fait au pied des arbres, peut écarter les fourmis qui quelquefois les font périr.

On peut aussi, au commencement d'une gelée, enlever les mottes de fourmilliere, les jeter dans l'eau; les fourmis qui y sont ramassées périssent; l'eau & la pluie qui pénetrent dans la fourmilliere détruisent le reste.

Une eau chargée d'une forte décoction de feuilles de noyers, versée dans la fourmilliere, les fait périr.

En Russie l'on en ferme dans les fourmillieres des entrailles de poisson, & l'on frotte les arbres avec un morceau de drap ou un linge imbibé de suc de poisson : les fourmis fuient cette

odeur, & périssent en la respirant de trop près.

Si l'on veut se procurer pour l'usage de la Médecine un grand nombre de fourmis, il n'y a qu'à placer auprès de la fourmilliere à la surface de la terre un vase où il y ait un peu d'esprit-de-vin, les fourmis, accoutumées à tenir la même route, rodent autour du perfide vaisseau, l'odeur de l'esprit-de-vin les enivre, & les fait tomber au fond du vase; en moins d'une heure une fourmilliere est détruite.

Pour éloigner les fourmis des offices & des appartements.

Prenez du tabac à fumer coupé par petits morceaux; distribuez-les dans les buffets & appartements trop fréquentés par les fourmis; vous les verrez peu-à-peu disparoître, parcequ'elles ont une aversion singuliere pour l'odeur du tabac. ou bien faites bouillir de la rue; jettez-en lá décoction sur la fourmilliere; lavez les planchers & les armoires où les fourmis ont coutume de se trouver; vous en serez totalement débarrassés en très peu de temps. Peut-être l'huile de laurier, dont il est parlé à l'article MOUCHES, produiroit-elle cet effet.

Piqûres des fourmis.

Il y a des fourmis de différentes especes & de toutes sortes de couleurs: la piqûre des fourmis rouges cause une vive inflammation, & excite une douleur aiguë; mais un peu d'huile & de miel fait disparoître l'inflammation & la douleur.

FOURNEAUX DE CHYMIE. Il y a une multitude de matieres réputées réfractaires par les Naturalistes, qui cependant ne le sont pas. On peut, à l'aide d'un feu violent & long-temps continué, leur faire éprouver une fusion plus ou moins complette : ces expériences, si décisives, ont été répétées d'une maniere différente ; mais le grand travail, & sur-tout la dépense très considérable que ces sortes d'expériences exigent, y mettent des obstacles presqu'insurmontables pour la plupart des Physiciens & des Chymistes. Ces considérations ont engagé M. Macquer à tenter de les faire réussir dans un fourneau à charbon. Le fourneau qu'il a employé est une espece de poële quarrée, de terre cuite, dont les parois ont deux bons pouces d'épaisseur ; il doit être porté sur un fort trépied, ou sur des piliers de brique, & il est entiérement ouvert par son fond, à l'exception d'un rebord qui regne tout autour dans son intérieur, & qui est destiné à soutenir une grille de fer. Vers le bas de ce fourneau, c'est-à-dire à l'endroit le plus chaud de son foyer, il y a une ouverture que l'on peut fermer avec une piece de terre cuite, & la partie supérieure est recouverte d'une chape ou dôme qui se retrécit par le haut pour recevoir un tuyau de tôle qu'on y adapte ; il y a au bas de cette chape une ouverture pareille à celle du foyer du fourneau.

Après avoir placé dans ce fourneau le vaisseau où étoient renfermées les matieres à fondre, & l'avoir échauffé avec une petite quantité de charbons par degré pendant deux heures, il fut empli de charbon, & l'on ferma la porte du foyer & celle de la chape pour lui donner tout son tirage. L'effet en fut si fort, que la commotion qu'il oc-

caſionnoit dans l'air, excitoit un tremblement ſenſible dans les vitres & dans les uſtenſiles ſuſpendus en différents endroits du laboratoire. Cinq ou ſix heures de ce feu ont toujours ſuffi pour fondre les matieres les plus réfractaires, celles qu'aucun Chymiſte, ſans en excepter M. Pott, n'avoit pu juſqu'alors faire fondre dans les fourneaux, telles que le gypſe, l'asbeſte, la craie de Briançon, l'amiante des Pyrenées, l'ardoiſe d'Angers, la chaux d'étain faite ſans addition, le ſpath de Bordeaux, le liége de montagne, le talc de Moſcovie, &c.

M. Macquer, dans un Mémoire lu à l'Académie des Sciences au mois de Juillet 1768, a rendu compte de ces expériences, qui prouvent que dans un petit fourneau à charbon bien conſtruit, & animé par un grand courant d'air, on peut, ſans le ſecours des ſoufflets, obtenir en quelques heures une chaleur égale à celle qui ne regne dans les fours à bois qu'après pluſieurs jours de grand feu ſans interruption; ce qui peut faciliter beaucoup les expériences où l'on a beſoin de ce degré de chaleur.

M. Macquer a obſervé que ſi on alonge le tuyau ou la cheminée d'un fourneau à vent, il faut auſſi que la largeur du tuyau ſoit augmentée à proportion de l'alongement qu'on lui donne: en ſorte, par exemple, que ſi un tuyau de ſix pouces de diametre, mais ſeulement de ſix ou huit pieds de hauteur, ſe trouve dans la proportion néceſſaire pour faire tirer fortement un fourneau d'une certaine capacité, & qu'il n'ait préciſément que la largeur convenable pour cela; plus on alongera enſuite ce tuyau, plus on diminuera auſſi le tirage. Il faut donc en augmenter la largeur à proportion de la hauteur qu'on lui

donne. Cette obſervation paroît d'autant plus eſſentielle qu'elle s'applique non ſeulement aux fourneaux à charbon, tel que celui dont s'eſt ſervi M. Macquer pour faire ſes expériences de porcelaine, mais encore à celle des grands fours à flamme.

A l'article des MIROIRS ARDENTS & des LENTILLES DE VERRE il eſt parlé de l'avantage qu'ils ont de produire en un inſtant une chaleur ſans comparaiſon, plus forte que celle de tout autre foyer : mais outre la difficulté connue de tout le monde de tenir & de fixer les corps au foyer de ces verres & miroirs, ils ont un autre inconvénient qui les rend preſqu'inutiles dans les recherches ſur la plus ou moins grande fuſibilité des ſubſtances ; c'eſt que leur action eſt tout à fait inégale, relativement à la couleur & à la contexture des matieres qu'on y expoſe ; en ſorte, par exemple, que des ſubſtances blanches & polies, quoique très fuſibles dans le feu ordinaire, réſiſtent infiniment d'avantage à l'action du foyer, que des matieres colorées & poreuſes, qui pourtant ſe montrent extrêmement réfractaires dans les fourneaux.

Un morceau d'argent bien poli s'y fond plus difficilement qu'un morceau de fer brut, quoique ce dernier métal réſiſte infiniment plus au feu des fourneaux que le premier. M. Macquer croit même avoir apperçu dans pluſieurs expériences que les corps très blancs réſiſtent plus à leur fuſion dans un fourneau quelconque, toutes choſes égales d'ailleurs ; que ceux qui ont de la couleur, ſur-tout une couleur foncée & rembrunie : mais cette différence ſera toujours beaucoup moins ſenſible dans le feu des fourneaux qu'au foyer des miroirs & verres ardents dont les corps très

blancs éludent l'action d'une maniere ſurprenante, par la propriété qu'ils ont de réfléchir les rayons du ſoleil au lieu de s'en laiſſer pénétrer, ainſi il paroît certain que les verres & miroirs ardents ſont des inſtruments incapables de nous faire connoître les rapports de fuſibilité des différents corps.

A l'égard du feu des charbons animé par le vent des ſoufflets, quoiqu'on puiſſe fondre par ſon moyen les matieres les plus réfractaires, & même aſſez promptement, il n'eſt cependant pas applicable à toutes ſortes d'expériences. L'action bruſque & turbulente de ce feu auquel aucun creuſet ne peut réſiſter quand il eſt pouſſé à ſa plus grande force ne manque preſque jamais de troubler tout, & de rendre les réſultats incertains & inexacts.

Il n'en eſt pas de même du feu de charbon dans un fourneau à vent bien conſtruit : ce feu, quoique croiſſant avec infiniment plus de rapidité que dans les fours à flamme, ſe gradue pourtant de lui même auſſi bien que celui des derniers, puiſqu'il n'eſt animé que par un courant d'air modéré, & qui, pendant toute ſa durée, traverſe les diverſes parties du foyer avec beaucoup d'égalité & d'uniformité, & fait monter la chaleur au même point que dans les fours à flamme.

FOURRURES. La rigueur des hivers a obligé tous les Peuples du Nord à faire uſage des fourrures. Ces Peuples les regardent en même temps comme un objet de luxe & d'utilité. Le prix conſidérable qu'y mettent chez eux certains Seigneurs, eſt toujours relatif à la beauté réelle de la fourrure, & à la difficulté de ſe la procurer. Or

cette beauté consiste dans la longueur du poil de l'animal, sa douceur, son épaisseur & sa couleur. Ces différentes qualités se trouvent généralement réunies dans les poils du dos, ceux du ventre sont par conséquent peu recherchés. Les fourrures les plus estimées sont la pointe de queue de martre-zibeline, nommée *Soble*; la surqueue, ou cette petite portion de fourrure qui est antérieure relativement au bout de la queue; le dos des martres, sur tout de celles qui sont très noires; le renard noir, le renard blanc (1), l'hermine, le loup blanc, le baranki, où agneau mort né, venant d'Astracan, noir, gris, argenté ou blanc; le *poplieski*, ou petit gris foncé; le *piesacki* ou gorge de chien de Sibérie; le rosomack (2); le lievre de Moscovie, nommé *stamimokeski*; le loup gris, & la peau d'ours qui est la moins estimée.

Comme les martres sont les fourrures les plus communes parmi celles du premier rang, les Juifs qui font le commerce de la pelleterie, s'attachent singuliérement à les déguiser. 1°. Ils les mouillent avec une légere eau-seconde qui attaque le poil de la martre & l'amincit pour les rendre plus douces & plus fines. 2°. Ils les suspendent dans leur cheminée, pour que la fumée donne à l'extrémité des poils cette couleur noirâtre que chérissent les Peuples du Nord. 3°. Ils les plongent enfin dans une teinture. On doit donc sentir les fourrures pour voir si elles n'ont pas été fumées, & en ouvrir le poil pour obser-

(1) C'est l'isatis.

(2) C'est le glouton.

ver ſi le poil eſt noir par-tout, ce qui indiqueroit la teinture. Les fourrures de loup ou de renard ſont les les plus chaudes; les dernieres les plus légeres. Quand les froids ſont exceſſifs, les Peuples Septentrionaux portent leurs fourrures en dehors.

Pour conſerver toutes ſortes de fourrures, il faut dès le mois d'Avril les faire battre avec une baguette, les envelopper, ſans les preſſer, dans un drap ou telle autre piece de linge, & mettre entre les plis une once de camphre groſſiérement pulvériſé; cette réſine ne ſe réduiſant pas ſeule en poudre fine. On enferme enſuite le tout dans un coffre ou dans une armoire bien fermés, les vers ni les mites ne s'y mettent jamais. Quand on veut reprendre ſes fourrures, il faut encore les faire batre & les expoſer pendant vingt-quatre heures à l'air pour faire évaporer l'odeur du camphre. Si la fourrure eſt d'un poil long, comme les peaux d'ours ou de renard, on ajoute au camphre partie égale de poivre noir en poudre.

Il y a des perſonnes qui ſe contentent de les bien battre à l'entrée du printemps & dans le milieu de l'été, & d'en former enſuite une eſpece de matelas qu'ils mettent avec ceux de leur lit, l'odeur de la tranſpiration fait périr les inſectes qui pourroient s'y attacher. Quelques perſonnes y ſement des morceaux de cuir neuf. L'huile eſſentielle de térébenthine, dont l'odeur fait périr les teignes, eſt un des moyens les plus certains.

FROMAGES.

Moyen de les améliorer en les affinant.

On ſature du nitre alkaliſé par les charbons, ou par le tartre avec de bon vinaigre blanc & du

plus fort, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucun mouvement d'effervescence ; il en résulte une liqueur à peu près de même nature que la dissolution de sel connu en Chymie & en Médecine sous le nom de *terre foliée du tartre.*

On met à la cave les fromages que l'on veut affiner & améliorer ; on les enveloppe avec des linges bien imbibés de la liqueur qui vient d'être décrite ; on les laisse s'en imbiber eux-mêmes pendant vingt-quatre heures : on renverse au bout de ce temps une nouvelle quantité de la même liqueur sur les enveloppes des fromages pour les remouiller, observant de retourner chaque fromage sans dessus dessous. On réitere cette imbibition & cette manœuvre tous les jours pendant 20, 30 ou 40 jours suivant la nature des fromages.

M. de Chazotte, Inspecteur des Mines du Duc de Parme, & Auteur de ce procédé, assure que les fromages les plus secs & de la plus mauvaise qualité acquierent par ce moyen un moëlleux & une saveur qui les rendent excellents.

La terre foliée du tartre étant un sel neutre savonneux qui n'a aucune qualité mal-faisante, lorsqu'il est pris en petite quantité, & d'ailleurs ce sel étant aussi beaucoup employé en Médecine en qualité de fondant & d'apéritif, il n'y a pas lieu de croire que cette préparation des fromages puisse avoir aucun inconvénient ; il est même assez probable que le fromage affiné de cette maniere deviendroit une espece de médicament commode & convenable dans certains cas à ceux auxquels les Médecins conseillent l'usage de la terre foliée du tartre.

Moyen de conſerver le fromage.

Malgré tout le ſoin qu'on peut prendre pour conſerver le fromage, il s'en gâte beaucoup. Mortimar donne le moyen ſuivant pour parer à cet inconvénient. Si quelqu'un de vos fromages, dit cet Auteur, commence à ſe gâter, ouvrez-le, mettez de la craie dans l'ouverture que vous aurez faite. Pour empêcher que la craie ne tombe, vous mettrez un peu de beurre par-deſſus ; ſoyez sûr qu'il ne ſe gâtera pas davantage, parceque la craie deſſéchera l'humidité qui le gâtoit. S'il s'y engendre des mites, oignez l'endroit, où vous en appercevrez, avec de l'huile ou de la cendre de chêne, & elles mourront toutes : ces moyens ſont ſimples, mais le ſuccès n'en eſt pas moins infaillible.

Fromage de Pommes de terre. La pomme de terre, dont l'induſtrie a ſu tirer de quoi faire du pain, de l'amidon, &c. paroît encore propre à entrer dans la compoſition du fromage. Vous prendrez la quantité de pommes de terre que vous jugerez à propos ; après les avoir fait bouillir, vous les pelerez & les remuerez enſuite avec les mains juſqu'à ce qu'elles ſoient réduites en pâte : vous y ajouterez alors du fromage blanc, c'eſt-à-dire, la matiere dont on le fait, en quantité égale à celle des pommes de terre, ou même moindre, ſi vous le voulez : pourvu que le tout mêlé enſemble ait une certaine conſiſtance, cela ſuffit ; vous mettrez alors du ſel, du laurier, & quelques cloux de girofle pilés. Couvrez bien ce mêlange, & laiſſez-le un jour, ſans y toucher, pour lui donner le temps de fermenter un peu : vous en formerez enſuite de petits fromages à la maniere accoutumée. Il eſt à remarquer qu'ils deviennent

meilleurs à mesure qu'on les garde plus long-temps. Les pommes de terre ôtent, ou du moins adoucissent beaucoup le fromage, & font qu'on le mange avec plus de plaisir : on auroit peine à s'imaginer qu'un pareil mêlange pût donner une nourriture si saine & si agréable.

FRUITS.

Moyen pour empêcher les fruits de geler, & précautions à prendre lorsqu'ils sont gelés.

On empêche les fruits de geler quand on les couvre d'un peu de paille, & qu'on étend par-dessus un drap mouillé. Ce drap empêche la gelée de pénérer jusqu'au fruit ; car les particules des sels qui voltigent dans l'air rencontrant l'eau de ce drap s'y arrêtent, & ne doivent pas passer outre, s'il n'en survient une trop grande quantité pour être retenue par l'eau du drap : mais si au lieu d'un drap on le couvroit avec une natte de paille fort épaisse & bien mouillée, nul doute que le fruit ne se conservât encore mieux sans se mouiller ; car il y auroit une plus grande partie de sels qui pourroient s'arrêter dans l'eau de la natte. Les paillassons dont on couvre quelques plantes dans les jardins pour les conserver contre la rigueur du froid, font à-peu-près le même effet, lorsqu'il tombe dessus de la pluie ou de la neige, outre qu'il s'éleve continuellement de la terre une vapeur tempérée qui entretient la plante, & qui s'attachant aux paillassons par le dedans s'y gele, & empêche les sels de passer plus avant.

Mais lorsqu'un fruit est gelé par la grande quantité des sels qui s'y sont introduits, si on le met dans de l'eau qui ne soit pas chaude, toutes les

particules de ſel qui n'étoient arrêtées qu'en partie à l'eau qui eſt dans le fruit, s'en détachent facilement pour s'inſinuer dans l'eau qui environne le fruit, parcequ'elle trouve plus de facilité à ſe joindre à ces parties d'eau qu'à celles qui ſont dans le fruit, entremêlées de parties huileuſes. Ainſi il arrive que le fruit ſe dégele preſque tout d'un coup, & qu'il ſe fait tout autour une croûte de glace fort dure & fort claire. Si l'eau étoit chaude, le trop grand mouvement de ſes parties empêcheroit que la glace ne ſe formât autour du fruit à cauſe que les petites parties glacées de l'eau & de ſes ſels ne pourroient pas ſe joindre enſemble, & ce mouvement des particules de l'eau, ſe communicant à celles qui ſont dans le fruit en romproit le tiſſu, & le réduiroit en une eſpece de bouillie, en ſorte qu'il perdroit entiérement ſon goût.

Pour ſe procurer de belles poires de bon-chrétien d'hiver.

On lit dans les Avis Economiques d'Italie, pays des bons fruits, que lorſque les poiriers de bon-chrétien ſont en fleurs, ou les autres eſpeces d'arbres qui donnent de groſſes poires, il faut détacher avec des ciſeaux pluſieurs fleurs, & même n'en laiſſer qu'une ſeule à chaque bourgeon; laiſſant toujours la mieux placée, la plus grande, & celle qui a les couleurs les plus vives & les plus vermeilles. On craindra, ſans doute, pour cette frêle & ſeule eſpérance; mais l'on dit que la fleur ſe trouvant ainſi ſeule ſe noue beaucoup plus vîte, & eſt miſe promptement à l'abri de tout danger. D'ailleurs les fleurs réunies en bouquet offrent comme des niches où la

neige & l'humidité séjournent aisément, & les font périr toutes à la fois. Lorsque le fruit est noué, on coupe exactement avec des ciseaux tous les jets nouveaux qui poussent au dessus du bourgeon fleuri, ou près de son aisselle; si on le laissoit croître, on exposeroit le fruit à manquer de seve, à se flêtrir au moindre accident, & à tomber : ayant déja même acquis une certaine grosseur, on doit couper ces rejets dès qu'ils commencent à pousser, & ne faire point de grace à aucune des productions qui pourroient enlever la seve de l'arbre. On ne doit pas négliger, au commencement de Juin, d'époínter l'extrémité des branches, pour faire refluer la seve dans le bas de l'arbre, dans les branches à fruit, & dans les fruits : cette opération est de la derniere importance, car elle prépare aussi les fleurs & les fruits des années suivantes.

Lorsqu'en été on s'appercevra que la terre est seche, on suspendra un vase au tronc de l'arbre, dans lequel on disposera l'eau de maniere à tomber goutte à goutte; la terre s'humectera, & la chair du fruit ne se durcira point; il ne perdra point sa couleur, & sa croissance ne s'arrêtera pas avant sa maturité; ce qui seroit arrivé si on avoit laissé donner la sécheresse.

Vers le milieu de Septembre il est bon de mettre chaques poires les plus belles dans un sac de bougran, que l'on attache à une branche supérieure; par là on évite les accidents que le vent pourroit occasionner : la seve circule toujours avec la même facilité, & l'on a vu obtenir par cette méthode des poires de bon-chrétien d'hiver, d'une beauté, d'une bonté admirable, & du poids de trois à quatre livres.

Le moment favorable qu'indique la Nature

pour cueillir les poires de bon-chrétien d'hiver ; c'eſt lorſque leur verd commence à s'éclaircir, & qu'elles ſont piquées d'un peu de jaune. Il faut les mettre dans un fruitier bien fermé où l'air ni l'humidité ne pénetrent point, & les viſiter, la lanterne à la main, deux fois par ſemaine, afin d'ôter celles qui ſe flétriſſent, & qui en venant à ſe pourrir gâteroient les autres.

Pour empêcher les fruits noués de tomber des arbres-fruitiers. Voyez cet article au mot ARBRE, ſous ce titre.

Méthode pour conſerver au milieu de l'hiver un prunier tout couvert de feuilles & de fruits.

On choiſit un prunier dont le fruit ne ſoit point encore parfaitement mûr ; on l'entoure d'un petit treillis de bois qu'on recouvre avec de la paille, à l'épaiſſeur de huit ou dix pouces ; on ménage en bas une petite ouverture pour pouvoir y entrer ; on la tient fermée avec des planches. Si la petite cabane eſt couverte de neige, elle entretient mieux la chaleur intérieure, & l'arbre s'en conſerve plus frais. On jouit au milieu de l'hiver, en entrant ſous cette cabane, du plaiſir de cueillir des prunes toutes fraîches ſur leurs rameaux verds. Quelle ſurpriſe ne peut-on pas procurer, ſi l'arbre étant entiérement découvert, on fait entrer quelqu'un dans ſon jardin, on voit cet arbre orné de toutes les graces de l'été attirer les yeux, & ſe détacher au milieu d'une terre toute couverte de neige & de frimats.

Pour avoir des fruits ſur l'arbre en carême.

Arrachez les arbres avec leurs racines dans le printemps, dans le temps où ils commencent à

pouſſer leurs boutons, ayant ſoin de conſerver autour de leurs racines quelque peu de leur terre naturelle : ſerrez les droits dans une cave juſqu'à la Saint-Michel ; alors encaiſſez-les en y mettant de la terre, & mettez-les dans une étuve ; ayez ſoin d'humecter la terre tous les matins avec de l'eau de pluie, dans laquelle vous aurez fait diſſoudre ſur une carte, gros comme une noix, de ſel ammoniac ; vos arbres vous donneront du fruit autour du Carême. *Voyez* au mot, INVENTIONS NOUVELLES, lettre F. le ſecret annoncé pour avoir des fruits & légumes tout l'hiver.

Moyen que l'on peut tenter pour ſe procurer des nouvelles eſpeces de fruits, & des fruits dont les quartiers ſoient de diverſes eſpeces.

Il eſt certain que par la découverte ingénieuſe que l'on a fait de la greffe ; on fait rapporter à des ſauvageons des fruits très agréables, très doux, mais qui cependant ne ſont jamais que la même eſpece de fruit dont on a tiré la branche que l'on a greffée. Pour ſe procurer de nouvelles eſpeces, il faudroit raſſembler dans un même jardin un grand nombre d'eſpeces d'arbres différentes, & aſſez voiſins les uns des autres. La pouſſiere des étamines, qui eſt la ſemence maſculine fécondante des plantes, peut être portée ſur les piſtiles d'autres eſpeces de fleurs, piſtiles qui ſont les parties féminines des plantes : il eſt vrai qu'il ne s'enſuit pas de là que toutes ſortes de pouſſieres portées ſur toutes ſortes de piſtiles doivent produire de nouveaux fruits ; il faut un certain rapport d'organiſation entre la pouſſiere & le piſtile étranger, afin que l'une féconde l'autre ; il faut de plus un rapport de temps, c'eſt-à-dire que la

poussiere ayant la maturité nécessaire pour féconder, le pistile ait aussi celle qui lui est nécessaire pour être fécondé. Sans compter qu'il peut y avoir des plantes plus ou moins susceptibles de variétés, ainsi que nous le voyons dans certaines especes d'animaux : en semant les pépins ou les noyaux de ces fruits ainsi heureusement fécondés, il peut s'élever des especes nouvelles : aussi est-ce toujours de ces sortes de jardins qu'on a vu sortir de nouvelles especes. C'est ainsi que les fleurs que l'on cultive de préférence, & qu'on réunit ensemble dans des planches, fournissent tant de variétés. *Voyez* au mot FLEUR.

On connoît des variétés dans les fruits, qui sont très curieuses : telles sont une espece de raisin qui produit sur le même sep des grappes rouges & blanches, & sur une même grappe des grains rouges & blancs, ou dont les pépins sont les uns rouges, les autres blancs. Il y a encore un phénomene de botanique bien plus surprenant : ce sont des citrons ou oranges, dont une côte est parfaitement citron ; la suivante parfaitement orange, la troisieme redevient citron, & ainsi de suite. Ces phénomenes de la végétation sont un produit de l'industrie que l'on pratique en Italie : on peut, à leur exemple, se procurer de même des pommes & des poires dont les quartiers soient de diverses especes. On choisit des greffes sur différents pommiers ou poiriers ; on doit avoir attention que ces arbres soient de nature à fleurir en même temps. On leve, par exemple, un écusson sur un bon-chrétien & un autre sur un beurré. On fend la peau du sauvageon ; l'on coupe la peau de chaque écusson tout près de l'œil, on les insinue alors, le plus proprement qu'il est possible, dans la fente que l'on a faite au sauvageon,

en

en forte que les deux yeux fe touchent, & qu'en s'uniffant ils ne faffent qu'un feul jet. On peut pratiquer le même procédé fur les pommiers, & fur les fruits tant d'hiver que d'été. Cet arbre ainfi greffé donne, dit-on, des fruits qui participent diftinctement des diverfes efpeces de fruits que l'on a greffés & confondus enfemble.

Procédé pour empreindre fur les fruits des armoiries, des devifes, des fleurs, ou tels autres deffeins que l'on voudra.

On applique fur des pêches, des pommes d'apis, ou autres fruits fufceptibles de fe colorer, des papiers dont les contours ont le deffein que l'on defire; on les attache avec de la gomme ou du blanc d'œuf fur ces fruits, lorfqu'ils font encore verds. Les endroits recouverts de papier ne fe colorent point; le refte devient d'un beau pourpre, effet produit par les rayons du foleil.

On fe procure ainfi des fruits très variés, qui paroiffent être des jeux de la Nature. Il eft bon d'avoir toujours un papier découpé femblable au premier que l'on a employé, parceque fi celui-ci fe décolle, on y en fubftitue un autre. On pourroit pratiquer au-deffus de ces fruits de petits auvents, qui, fans les empêcher de jouir des rayons du foleil, les miffent à l'abri des brouillards & de la pluie.

Méthode pour faire fécher des poires & autres fruits.

La Nature nous prodigue des fruits en abondance pendant certaines faifons; mais ces fruits ne fe confervent pas tous bien, & ne fe confer-

vent jamais aſſez pour pouvoir gagner l'autre ſaiſon qui nous les ramene ; on eſt donc obligé d'avoir recours à l'induſtrie pour les conſerver : auſſi a t-on imaginé de compoſer des confitures, des ratafias ; mais le moyen qui change le moins la nature des fruits, c'eſt de les faire ſécher au four ou au ſoleil. La méthode que l'on donne ici pour conſerver les poires, en les faiſant ſécher, & qui eſt une des meilleures, peut auſſi s'employer pour d'autres fruits.

Les poires d'hiver ſont les meilleures à faire ſécher, & entre celles-là la poire de Colmar & celles de Bézery : on cueille ces poires un peu avant leur parfaite maturité ; on les fait cuire à-demi dans un chauderon d'eau bouillante, juſqu'à ce qu'elles viennent à mollir un peu : on les laiſſe enſuite égoutter ſur des claies, & on les épluche, ayant ſoin de leur conſerver leur queue. A meſure qu'on les pele, on les met ſur des plats la queue en haut, & elles laiſſent égoutter un jus qu'on met à part dans un vaiſſeau. On met enſuite ces poires ainſi pelées ſur un clayon dans le four, après qu'on en a retiré le pain, obſervant qu'il ne ſoit point trop chaud. Lorſqu'on les en retire on les trempe dans un ſyrop qu'on a préparé avec le jus du fruit, en faiſant fondre dans chaque livre de jus une demi livre de ſucre & une chopine d'eau-de-vie, avec de la cannelle & des clous de girofle. On trempe les poires qu'on a retirées du four dans ce ſyrop, & on les remet enſuite ſécher au four, prenant garde que la chaleur ne ſoit pas trop forte. On les retire du four, on les trempe de nouveau dans le ſyrop, & on les remet au four. On reconnoît que les poires ſont ſuffiſamment ſeches, & qu'elles ſont au degré convenable, lorſqu'elles ont acquis une cou-

leur de café clair ; que la chair en eſt ferme, tranſparente, & bien luiſante du vernis formé par les deux couches de ſyrop. Ces poires ainſi ſéchées ſont d'un goût admirable, ſur-tout ſi on ne les mange que pluſieurs mois après qu'elles ont été ſéchées, & on les garde dans des boîtes de ſapin.

Moyen de conſerver des fruits.

Pour conſerver long-temps les fruits, & ſur-tout les fruits aqueux, il faut les garantir, le plus qu'il eſt poſſible, du contact de l'air : auſſi conſerve-t-on bien, dit-on, le raiſin, en le cueillant huit jours avant ſa maturité, & le mettant dans des cendres de ſarment bien ſeches & bien pures, ou dans du ſable bien fin & bien ſec, ou même dans de la paille d'avoine.

On peut eſſayer à conſerver de cette maniere diverſes autres ſortes de fruit. Il eſt bon d'obſerver qu'il ſeroit mieux d'avoir un baril ou tonneau parfaitement bien fait, qui ne prît aucun air par les jointures des douves ; & lorſqu'on y a diſpoſé le raiſin par lits, ſoit dans la cendre, ſoit dans du ſon ſéché au four, le fermer avec la plus grande exactitude. Lorſqu'on veut manger le raiſin & lui faire reprendre ſa fraîcheur, il faut couper le bout des grappes, & les mettre tremper, comme on feroit un bouquet, dans du vin ou de l'eſprit de-vin

Les fruits ſe gâtent, & pluſieurs ne peuvent être conſervés long-temps, parcequ'il ſurvient dans ces fruits une fermentation qui les fait gâter ; mais la fermention en général pour avoir lieu exige pluſieurs circonſtances ; de ce nombre ſont la chaleur, le concours de l'air : en garantiſ-

ſant les fruits de la variété qui arrive dans la température de l'air, & du contact de cet élément, on peut empêcher cette fermentation, & les conſerver très long-temps.

On propoſe de ne cueillir les fruits que l'on veut conſerver ni trop verds ni trop mûrs; d'avoir de larges bocaux de verre, de les expoſer au feu pour les bien faire ſécher, & en dilater, autant qu'il eſt poſſible, l'air qu'ils contiennent; d'y enfermer les fruits que l'on veut conſerver; les boucher exactement avec un bouchon de liege; & pour empêcher l'air de pénétrer, entourer le bouchon d'une eſpece de lut, que l'on peut faire de diverſes manieres. De la farine délayée dans du blanc d'œuf, à laquelle on ajoute un peu de chaux, forme même une excellente colle propre à luter le bouchon exactement autour de la bouteille, en s'en ſervant pour appliquer des linges autour du bouchon & du goulot. Il faut la placer dans une cave profonde où la température reſte toujours au même degré, on y conſervera des fruits très délicats en très bon état, parce-qu'ils ne ſeront point expoſés à ſubir la fermentation qui les détruit & les fait pourrir.

On propoſe auſſi de mettre ces vaſes dans un cellier bien ſec & de les entourer d'un mêlange de ſable, de ſalpêtre & de bol d'Arménie.

Les glacieres ſont auſſi très propres à bien conſerver les fruits. Les Mémoires de l'Académie des Sciences de 1758 contiennent une obſervation du P. Bertier pour la conſervation des fruits & des légumes pendant l'hiver. Le procédé conſiſte à les placer au fond d'une glaciere où on les arrange par couches ſur des lits de mouſſe dans des pots de grès qui ſervent à tranſporter le beurre de Gournay à Paris. Leur ouverture eſt

fermée par un pareil lit de mouſſe, & les pots ſont renverſés afin que l'air ne puiſſe pas y avoir d'accès. On leur ménage un eſpace commode environné d'un faiſceau de longues perches légérement ſerrées par les deux bouts. Lorſque la glaciere eſt remplie on retire les perches l'une après l'autre, elles laiſſent dans la glace le vuide néceſſaire pour placer les pots. Il réſulte des expériences du P. Bertier faites dans la glaciere du château de M. le Maréchal de Luxembourg à Montmorency, que les melons ſont les fruits qui s'y ſont le mieux conſervés, enſuite les ceriſes & groſeilles, les fraiſes & les pois; les prunes de Reine Claude y ont un peu perdu de leur goût, &c. Cet effet doit être attribué à l'égalité de température & au froid qui regnent dans les glacieres. On ſait que la chaleur & l'humidité, ou l'alternative de froid & de chaud ſont très contraires à la conſervation des fruits.

Voici un procédé aſſez ſimple pour conſerver les poires & autres fruits : on choiſit ſur l'arbre les plus beaux; & après avoir coupé avec des ciſeaux la queue des fruits le plus haut qu'il eſt poſſible, on verſe ſur le bout coupé une goutte de cire d'Eſpagne, & on attache enſuite à la queue de ce fruit un fil ou une petite ficelle. On a en même temps une feuille de papier blanc roulé en cornet ouvert par ſa pointe : par cette ouverture on paſſe le fil, en ſorte que le fruit ſoit ſuſpendu dans le cornet : cette pointe du cornet ſe ferme avec de la cire verte & molle, & l'on fait en ſorte d'en clore la bouche avec le même ſoin, de façon que l'air ne puiſſe abſolument y entrer. Alors on ſuſpend ces fruits ainſi préparés à un clou au moyen d'une boucle que l'on fait au bout du fil, dans un lieu abſolument ſec & tempéré.

Ce fruit ainſi ſuſpendu ſe conſerve très long-temps.

Fruits à l'eau-de-vie.

Il eſt peu de fruits qu'on ne puiſſe conſerver à l'eau-de-vie, c'eſt un genre de préparation qui eſt à la porté de tout le monde ; on ne peut le regarder ni comme liqueur ni comme ratafia ; mais il n'en a pas moins l'avantage de nous procurer le plaiſir de manger pendant toute l'année des fruits qui plaiſent autant à la vue qu'au goût & à l'odorat, & de nous préſenter une liqueur parfaitement ſemblable aux fruits que nous venons de ſavourer. Il eſt peu de perſonnes qui réſiſtent à la tentation d'une pêche, d'une prune, d'un abricot à l'eau-de-vie, & qui cependant ne boivent jamais ni liqueur ni ratafia. *Voyez* au mot Mirabelle, Prunes, Abricots, Reine Claude, Cerises, Rousselet, Pêches les procédés que nous avons donnés, ils pourront ſervir d'indication pour préparer toute autre eſpece de fruit.

FUMÉE. *Voyez* Cheminées.

FUMIGATION BECHIQUE. *Voyez* Pulmonie.

FUSIL. La platine des fuſils, qui eſt cette partie qui contient toutes celles qui font tout le jeu de l'arme, eſt la plus expoſée à être attaquée par la rouille lorſqu'on eſt ſurpris par la pluie ; de plus la craſſe qui, à chaque coup que l'on tire, ſe dépoſe ſur le baſſinet, bouche ſouvent la lumiere, & on ne peut même parfaitement bien nettoyer le baſſinet, parceque toutes les parties ſont aſſujetties au fuſil par des vis. Un Arquebuſier de Paris, nommé Challier, vient d'inventer

des platines qui ne ſont pas aſſujettis ſur le fut du fuſil avec des vis, & qu'on peut ôter à l'inſtant lorſqu'il ſurvient de la pluie & les mettre dans ſa poche, on remonte cette platine auſſi facilement, & on eſt ſûr qu'en tirant, le fuſil ne ratera point, puiſqu'on a toujours conſervé la platine ſéchement dans ſa poche.

Cet Arquebuſier propoſe d'appliquer ces nouvelles platines ſur les anciens fuſils qu'on veut garder.

En parlant de cet inſtrument qu'on ne doit laiſſer qu'entre des mains prudentes & exercées, nous croyons devoir rappeller une petite précaution qu'il eſt toujours ſage d'employer lorſqu'on a nettoyé un fuſil. On ſait que l'eau réduite en vapeurs eſt ſuſceptible de la plus grande dilatation, & cette dilatation éprouvant de la réſiſtance, ſeroit capable de faire crever un fuſil chargé ſi l'on n'avoit attention de tirer auparavant, une amorce pour en diſſiper l'humidité.

Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre F, ce qui eſt annoncé des canons à ruban pour les fuſils.

FUSILS A VENT. Les fuſils, piſtolets, ou cannes à vents ſont des inſtruments plus curieux qu'utiles. La difficulté de les conſtruire, celle de les entretenir long-temps en bon état les rend néceſſairement plus chers & d'un ſervice moins commode & moins ſûr que les fuſils à poudre ordinaires : ces armes nous font connoître les effets terribles que peut produire le reſſort de l'air. La croſſe de ces fuſils eſt creuſe pour recevoir l'air que l'on force d'y entrer par le moyen d'une petite pompe foulante qui y eſt logée ; ce

fluide y eſt retenu par une ſoupape gouvernée par un reſſort. Le chien en tombant fait ouvrir la ſoupape que le reſſort fait refermer auſſi-tôt, l'air s'échappe & chaſſe la balle avec tant de force, qu'elle perce la premiere fois une planche de chêne d'un pouce d'épaiſſeur, à la diſtance de ſoixante & dix pas. On tire pluſieurs coups de ſuite ſans remetre de nouvel air. Comme la ſoupape ne demeure ouverte qu'un inſtant, il ne s'échappe à chaque fois qu'autant d'air qu'il en faut pour faire partir une balle. Dans le temps de ſon plus grand effet, on n'entend autre bruit qu'un ſouffle violent, à peine ſenſible à trente ou quarante pas. Le bruit en eſt plus foible que celui d'une arme à feu, parceque ni la balle ni l'air qui la pouſſe ne frappent jamais l'air extérieur avec autant de violence & de promptitude qu'une charge de poudre enflammée dont l'exploſion ſe fait toujours avec une vîteſſe extrême: mais ce bruit ſe fait plus entendre dans un lieu fermé que dans un endroit découvert, parcequ'alors la maſſe d'air qui eſt frappée, étant appuyée & contenue par des murailles ou autrement, fait une plus grande réſiſtance. Dans ces armes à vent les dernieres balles ſont pouſſées avec moins de force que les premieres, parceque le reſſort de l'air diminue à meſure que ce qu'il en ſort lui laiſſe plus de place pour s'étendre. C'eſt une choſe fort rare que les ſoupapes tiennent l'air aſſez conſtamment pour les garder longtemps chargés. M. Roberval dit avoir gardé pendant quinze ans de l'air comprimé dans un fuſil à vent, & que le coup partit néanmoins avec autant de force que s'il eut été chargé le jour même. Ces fuſils, ſans bruit, ſans feu & ſans lumiere,

ne ſont pas heureuſement fort en uſage, & ne ſe trouvent guere que dans les cabinets des Curieux c'eſt ſans doute à ces inſtruments qu'il faut rapporter les hiſtoires que l'on a faites de la poudre blanche, dont on prétend qu'on armoit les arquebuſes pour tuer les gens ſans bruit & ſans feu.



G.

GALERIE PERPÉTUELLE. *Voyez* OPTIQUE (jeux d').

GALONS. L'éclat des galons, & celui des étoffes où il entre de l'or & de l'argent ſont ſujets à être ternis ou par la longueur du temps, ou par de mauvais air, tel que celui des latrines qui, comme l'on ſait, noircit l'or & l'argent par ſes vapeurs phlogiſtiques; celui de la mer eſt ſinguliérement pernicieux aux étoffes d'or & d'argent. M. Baumé a auſſi reconnu que la décoction des plantes anti ſcorbutiques noircit l'argent comme les matieres phlogiſtiques. Le ſieur Cacard, Marchand Fripier à Paris, étoit annoncé en 1752 comme ayant le ſecret de rendre aux galons & étoffes d'or ainſi altérés leur premier éclat & leur premiere fraîcheur, ſans leur cauſer la moindre altération. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre G.

Il s'étoit établi une manufacture de *galons faux* très beaux, qui n'étoit que du cuivre doré: ces galons étoient néceſſairement encore chers, puiſqu'ils étoient recouverts d'or. Il vient de s'établir une nouvelle fabrique de galons d'une compoſition particuliere qui imite très bien l'or. Cette compoſition métallique eſt ſi malléable, que le galon qui en eſt fabriqué eſt auſſi doux que le galon fin. Ce nouveau galon ne change point de couleur, a le brillant & l'éclat de l'or; il n'eſt point plus ſujet à ſe noircir par les mauvaiſes exhalaiſons que les galons d'or fin; a-t-il perdu ſon brillant, on le lui rend en le frottant

avec une peau de chamois, & eſt d'un prix très modique. Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre G.

Maniere de nettoyer les galons d'or & d'argent.

Au reſte, pour faire revivre les paſſements d'or & d'argent, il faut prendre le fiel d'un brochet & celui d'un bœuf, les bien mêlanger enſemble dans de l'eau claire, en frotter l'or & l'argent, & on le verra changer de couleur.

On recommande auſſi de faire griller de la mie de pain, de la mettre bien chaude dans une ſerviette avec le galon, & de remuer ainſi le galon & de le frotter, c'eſt une opération qu'il faut répéter juſqu'à ce que le galon ſoit propre. *Voyez* au mot BRODERIE.

S'agit-il de laver un ouvrage d'or ou de ſoie ſur toile ou ſur quelqu'étoffe que ce ſoit, & le remettre à neuf. Il faut prendre une livre d'amer de bœuf, miel & ſavon, de chacun trois onces, poudre d'iris de Florence environ trois onces; bien mêler le tout dans un vaiſſeau de verre, juſqu'à ce que le tout ſoit en pâte, & l'expoſer au ſoleil pendant dix jours; enſuite faire une décoction de ſon, & la paſſer au clair. Après cela, enduiſez de votre pâte amere les endroits que vous voulez nettoyer, & lavez enſuite de votre eau de ſon, juſqu'à ce que l'eau ne ſe teigne plus: alors il faut eſſuyer avec un linge blanc les endroits que vous aurez lavés, & les envelopper après d'un linge blanc, le faire ſécher au ſoleil; enſuite mettez à la preſſe, & faites luſtrer; vos ouvrages ſeront comme neufs.

Comme les inſtruments & les ornements d'or pur ne ſont ſujets qu'à être ſalis par la ſimple

adhéſion des ſubſtances étrangeres, on peut leur rendre toute leur beauté ſans faire aucun tort au métal, & ſans rien enlever de ſa ſurface, quelque délicatement qu'ils ſoient figurés & travaillés, & quelque minces & délicats qu'ils ſoient, au moyen de certaines liqueurs qui diſſolvent la ſaleté adhérente à l'or, comme une ſolution de ſavon, une ſolution de ſels alkalis fixes ou de leſſive alkaline, des eſprits alkalis volatils & l'eſprit-de-vin rectifié. Quand on ſe ſert de liqueurs alkalines, il eſt néceſſaire de prendre certaines précautions par rapport aux vaiſſeaux. Ceux qui ſont faits de certains métaux en étant corrodés dans de certaines circonſtances juſqu'au point de décolorer conſidérablement l'or. Ainſi une tabatiere dorée qu'on fait bouillir avec de la leſſive des faiſeurs de ſavon dans un pot d'étain, deviendroit bientôt d'une mauvaiſe couleur, & à la longue paroîtroit blanche part-tout comme ſi elle eut été entamée. Certains morceaux d'or au titre, traités de la même façon éprouveroient le même changement; & en eſſayant les eſprits alkalis volatils préparés avec l'eau de chaux, le même effet ſe produit encore plus promptement en faiſant bouillir les pieces ainſi blanchies avec quelques unes de la même eſpece de liqueurs alkalines dans un vaiſſeau de cuivre, toute l'enveloppe étrangere diſparoît, & l'or reprend ſa couleur naturelle. Il ne faut point du tout ſe ſervir des liqueurs alkalines ſous quelque forme que ce ſoit pour nettoyer les galons, les broderies, ni le fil d'or tiſſu avec la ſoie, car tandis qu'elles nettoient l'or, elles corrodent la ſoie, & en changent & mangent la couleur. Le ſavon altere auſſi les nuances & même les eſpeces de certaines couleurs; on peut ſe ſervir de l'eſprit-

de-vin ſans aucun danger. Un riche brocard, à fleurs brochées de bien des couleurs différentes, avoit été ſali & terni d'une maniere déſagréable; on a fait revivre parfaitement le luſtre de l'or en le frottant avec une vergette douce trempée dans de l'eſprit-de-vin chaud: quelques-unes des couleurs de la ſoie qui avoient été pareillement ſalies redevinrent en même temps extrêmement vives & brillantes. Mais quoique l'eſprit-de-vin ſoit la matiere la plus innocente que l'on puiſſe employer, il ne convient pas également dans tous les cas. La couverture d'or peut ſe trouver uſée dans quelques parties ou le métal inférieur, avec lequel il a été allié par fraude, peut être corrodé par l'air, de façon à laiſſer les particules d'or déſunies, tandis que l'argent qui eſt deſſous, ayant été terni, & ayant contracté une ſaliſſure de couleur jaune, peut perpétuer une couleur paſſable au tout. Dans ce cas, il eſt apparent que d'écarter la ſaliſſure ce ſeroit faire tort à la couleur, & rendre le galon ou la broderie moins reſſemblants à l'or qu'ils ne l'étoient auparavant. Une piece de vieux galon d'or ſalie, & nettoyée avec de l'eſprit-de-vin, s'eſt trouvée privée, en perdant ſa ſaleté, de la plus grande partie de ſa couleur d'or, & ne paroiſſoit preſque plus alors que comme un galon d'argent. *Voyez* encore au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre G.

Maniere de tirer l'or & l'argent du galon ſans le brûler.

Lorſque l'on brûle les galons, il doit néceſſairement ſe perdre quelques particules d'or ou d'argent dans les cendres; pour éviter ce déchet, &

rendre l'opération plus ſimple, plus facile, & qui exige moins d'adreſſe, il faut couper le galon en petits morceaux, les envelopper dans un linge, & mettre le paquet dans de la lie de ſavon fondu dans l'eau, qu'on laiſſe bouillir juſqu'à ce qu'on apperçoive une diminution dans le paquet. Ceci demande peu de temps, à moins que la quantité du galon ne ſoit conſidérable. On tire enſuite le linge, & on le lave avec de l'eau froide en le preſſant fortement avec le pied, ou en le battant avec un marteau pour en exprimer la lie de ſavon. Alors on délie le paquet, & on trouve la ſubſtance métallique du gallon pure & entiere, ſans être altérée dans ſa couleur ni diminuée de ſon poids. Cette méthode eſt beaucoup plus commode & moins difficile que la maniere de brûler l'or. Comme il ne faut qu'une très petite quantité de lie, & qu'on peut ſe ſervir pluſieurs fois de la même, la dépenſe eſt de très peu de choſe. Le vaiſſeau dont on ſe ſervira peut être de fer ou de cuivre. La raiſon de cette opération eſt ſenſible pour ceux qui ſavent un peu de Chymie. La ſoie ſur laquelle tous nos galons ſont tiſſus eſt une ſubſtance animale, & toutes les ſubſtances animales ſont ſolubles dans les alkalis. Mais la toile dans laquelle on enveloppe le galon, étant une ſubſtance végétale, réſiſte à leur action, & n'en eſt pas altérée.

Comme il y a des perſonnes qui ne connoiſſent point cette ſorte de lie, nous allons entrer dans quelques détails à ce ſujet. Quand une cuite de ſavon blanc eſt dans une coction parfaite, à l'aide du feu que l'on augmente & de la leſſive que l'on jette dans la chaudiere, on fait faire à cette cuite une eſpece de criſe; alors les

parties les plus légeres, que l'on appelle *l'écume*, montent ſur la ſurface de la chaudiere; les parties les plus peſantes, appellées le *gras*, deſcendent au fond & la partie du ſavon, qui a le degré de peſanteur mitoyen, occupe le milieu. Peut-être eſt-ce ce gras ou cette écume qu'on entend par lie de ſavon. Quant au ſavon madré, il faut le décompoſer pour trouver un dépôt; voici la façon de le faire. Coupez par petits morceaux ſeize onces de ſavon madré; mettez-les dans une cornue aſſez grande pour qu'il y reſte un tiers de vuide : placez enſuite cette cornue dans un fourneau de reverbere; adaptez-y un récipient; lutez exactement les jointures; donnez au fourneau un petit feu pour échauffer doucement la cornue; augmentez peu-à-peu ce feu juſqu'au troiſieme degré, & continuez-le juſqu'à ce qu'il ne diſtille plus rien; ſéparez les vaiſſeaux quand ils ſeront refroidis, & verſez tout ce que contiendra le récipient dans un entonnoir garni de papier gris. Il paſſera ſix onces d'une liqueur aqueuſe claire, tirant un peu ſur le jaune & d'un goût aſſez âcre; c'eſt l'eſprit-de-ſavon. Il reſtera dans l'entonnoir huit onces d'huile en partie claire, en partie épaiſſe, rouge & puante. Vous trouverez au fond de la cornue deux onces de terre ſalée; peut-être auſſi eſt-cela ce qu'on entend par lie de ſavon.

Au ſurplus, l'on prétend qu'il ſuffiroit de faire bouillir le nouet dans une eſpece de leſſive de cendres de bois neuf. *Voyez* ESSAI DES MINES.

GALLE. Voici un remede dont le ſuccès eſt conſtaté par l'expérience. Prenez de l'aulne noir (*alnus nigra*, *frangulus*); ôtez-en la premiere peau qui eſt noirâtre & ſemée de petites taches

ſéquent, eſt d'un excellent produit ; ſa chaſſe eſt auſſi fort agréable & fort amuſante. Comme cet animal eſt extrêmement ſenſible au froid, au chaud & à la pluie, il s'établit toujours dans les endroits montueux & ſablonneux, où il trouve des abris favorables. Il ne peut point réuſſir dans les plaines ; mais ſi cependant on eſt curieux d'en avoir, on peut former des garennes artificielles, où trouvant une retraite agréable, ils multiplieront très bien : on en a vu au milieu des plaines de la Brie où les lapins réuſſiſſoient à merveille.

Voici la maniere de conſtruire ces garennes artificielles. On choiſit un petit bois, au milieu duquel on fait un amas de terre en rond, du diametre au moins de ſoixante pieds ; le mieux eſt d'apporter la terre la plus ſableuſe qu'il eſt poſſible, de la diſpoſer en élévation de huit pieds vers le milieu du rond, en ménageant la pente vers toute la circonférence ; il faut battre cette terre à meſure qu'on l'apporte : on bâtit enſuite au tour de ce rond un petit mur à chaux & à ſable, pour empêcher que les terres ne s'éboulent.

GAZON.

Maniere de ſe procurer de belles pelouſes & de beaux tapis de gazon.

Le gazon eſt un des plus beaux ornements de la campagne ; ſa belle ſimplicité, ſa belle verdure flattent l'œil agréablement ; c'eſt un tapis ſur lequel le pied repoſe mollement : auſſi cherche-t-on tous les moyens pour ſe procurer de beaux gazons bien garnis, & d'une belle teinte uniforme. Il y a des terreins qui lui ſont plus favorables, tel que l'Angleterre ; cependant on

parvient par des ſoins à ſe procurer des gazons auſſi beaux. Pour cet effet, on prépare le terrein qu'on deſtine à ce gazon ; on le nivelle, on l'épierre, on le bêche, on le laboure, en ſorte que la terre en ſoit bien ameublie ; on la paſſe au rateau ; on en caſſe les mottes ; on en unit la ſurface, & on répand deſſus un ou deux pouces d'épaiſſeur de bon terreau pour faciliter encore mieux la levée du gazon.

On choiſit pour ſemence la graine du gazon le plus fin ; on la ſeme dans la terre ainſi préparée : on choiſit pour ſemer un temps calme, parceque lorſqu'il vente, la graine qui eſt fort légere s'envole, & tombe ſur terre par tas, au lieu d'être également diſtribuée ; on la recouvre enſuite légérement avec de la terre humide.

On préfere pour ſemer le gazon le commencement du printemps ou de l'automne, c'eſt-à-dire les mois de Mars & de Septembre, avant & après les grandes chaleurs de l'été.

On s'eſtime très heureux, ſi le gazon qu'on a ſemé dans un temps favorable, & qui vient de monter ſe trouve pur, épais, & d'un beau verd ; mais néanmoins, comme on ſait qu'il périroit bientôt, ſi on l'abandonnoit à lui-même, on prend grand ſoin de l'entretenir. Ce ſoin conſiſte à le tondre très ſouvent, tous les huit jours ou tous les quinze jours, à arracher les herbes étrangeres qui y ſont mêlés ; plus l'herbe eſt coupée fréquemment, plus elle s'épaiſſit, & plus elle devient belle ; enſuite on ſeme chaque année de la nouvelle graine dans tous les endroits où le gazon eſt trop clair, afin de l'épaiſſir, le rafraîchir & le renouveller.

On lui donne tous les arroſements néceſſaires ; on bat le gazon quand il s'éleve trop, & on fait

passer dessus un rouleau de bois, de pierre, ou de fer, afin de l'affaisser, de l'empêcher de pousser si vigoureusement; ces rouleaux l'unissent, & lui font prendre, par les reflets de lumiere, des teintes agréables.

Lorsqu'on se trouve situé auprès de la pelouse, où le gazon croît naturellement beau, on l'enleve par plaques; on prépare la terre sur laquelle on veut les mettre; on les unit les uns contre les autres; on passe le rouleau dessus, & on obtient des tapis d'un beau velours verd de la plus grande beauté.

GEAI.

Chasse du geai.

On sait combien les merles, les pies & les geais sont difficiles à joindre, & que la finesse de l'ouie & de l'odorat de ces oiseaux ne permet pas que l'on en puisse approcher, sinon à une grande distance: il faut, pour les avoir, ou les tirer quand ils sont grands, ou les prendre encore petits dans leurs nids. Nous donnerons ici un moyen facile & amusant que l'on a pratiqué plus d'une fois pour le geai, & qui paroît pouvoir être mis en usage avec le même succès pour le merle & la pie.

Ayez un geai privé, & le portez ou dans votre poche ou dans une cage couverte vers une futaie ou autre bois où vous soupçonnerez qu'il y aura des geais; car il n'est pas nécessaire d'en appercevoir; avancez cent ou deux cents pas dans le bois, & choisissez un lieu un peu découvert; on en trouve communément en suivant les sentiers & les chemins qui traversent les bois: alors prenez votre oiseau; renversez-le contre terre sur le dos; & avec deux petites fourches dont vous

ſerez muni, contenez-le ſur le terrein, en engageant ſes deux aîles ſous ces fourches. Il faut en cela prendre garde à deux choſes ; l'une de ne point bleſſer l'oiſeau qui ſervira pluſieurs fois ; l'autre de planter les fourches ſi bien & ſi avant en terre, que malgré tous les efforts qu'il fera, il ne puiſſe ſe mettre en liberté. Votre geai étant ainſi placé, retirez-vous dans le bois, & poſtez-vous de façon que, ſans être trop en vue, vous puiſſiez voir tout ce qui ſe paſſera, & prendre le plaiſir entier de cette chaſſe. Aux cris que pouſſera votre geai en ſe débattant, tous ceux qui ſont à demi-lieue à la ronde, ne manqueront pas d'accourir d'arbre en arbre juſqu'au lieu où ils verront leur camarade ſi mal à ſon aiſe. Après avoir raiſonné quelque temps entre eux ſur une ſi étrange avanture, ne voyant perſonne, & n'entendant aucun bruit, la curioſité les prendra d'examiner la choſe de plus près ; ils voleront à terre, tourneront & ſauteront autour de l'infortuné, dont ils s'approcheront de plus en plus ſans aucune défiance. Celui ci, qui aura la tête & les pattes libres, déſeſpéré de ſe voir le ſeul malheureux de la troupe, ne manquera pas de ſaiſir celui d'entre-eux qui paſſera trop près de lui, & certainement ne le lâchera plus. Les cris que jettera le nouveau priſonnier vous avertira que votre geai a fait ſon coup ; vous ſortirez de votre embuſcade, & vous irez prendre votre proie. Il n'eſt point douteux que tous les geais ne s'envolent auſſi-tôt, mais ſoyez aſſuré qu'ils n'iront pas loin ; retournez dans votre embuſcade, vous les verrez bientôt revenir, & votre geai en attraper un ſecond : ainſi vous pourrez en avoir pluſieurs de ſuite ; &, comme il a été

dit, votre geai pourra, en le ménageant, vous ſervir pour pluſieurs chaſſes.

Comme dans une de ces chaſſes il a été pris un merle, on préſume que la même ruſe ſerviroit pour les merles & les pies; en effet, dans une grande partie des différentes eſpeces d'animaux & d'oiſeaux, un inſtinct uniforme les porte à accourir au ſecours de leurs ſemblables qui, par leurs cris, expriment la peine & le danger où ils ſe trouvent.

GENÊT D'ESPAGNE. De toutes les fleurs, celles qui fourniſſent aux abeilles les plus abondantes récoltes, ce ſont les fleurs en entonnoir; parceque le ſuc mielleux, contenu dans les glandes nectariferes ſituées au fond de la fleur, ne peut pas s'évaporer ſi aiſément. Parmi ces plantes, il y en a qui abondent bien plus les unes que les autres en ſuc mielleux; le genêt d'Eſpagne eſt apparemment dans ce cas.

Un Econome, exacte obſervateur de la nature, ayant remarqué l'ardeur avec laquelle les abeilles travailloient ſur cette eſpece de plante, en fit couvrir des collines incultes & des terres légeres: cette plante y crut avec la plus grande facilité, & ſes abeilles, qui ne lui rapportoient preſque rien, lui firent les plus riches récoltes, ſur ces terreins dont l'air étoit parfumé d'une exhalaiſon ſemblable à celle de la fleur d'orangers. Dans ces pays-ci lorſque les années ne ſont ni trop ſeches ni trop pluvieuſes, les champs de luzerne, de ſainfoin, de feves fourniſſent auſſi à nos abeilles de riches moiſſons.

Quelques perſonnes font confire les jeunes boutons de genêt d'Eſpagne dans du vinaigre, comme les capres ou les fruits de capucine.

GENIEVRE. Le genevrier dont nous avons donné l'hiſtoire dans notre Manuel du Naturaliſte, porte un fruit en forme de baie, d'une ſubſtance réſineuſe & balſamique, & dont on peut faire de l'eſprit ardent, de la liqueur, du ratafia & du vin : les deux premieres préparations ſe font par voie de diſtillation ; les deux autres par infuſion & fermentation : détaillons les procédés.

Eſprit ardent de genievre.

Pour l'obtenir ſans addition d'eau-de-vie, il faut prendre une aſſez grande quantité de baies bien mûres, les écraſer, y mêler un peu de miel ou de levure de biere, avec aſſez d'eau pour qu'elle ſurnage d'un bon doigt ; on ſe ſervira de vaiſſeaux aſſez grands à cauſe du gonflement qu'excite la fermentation. On laiſſera le tout en macération juſqu'à ce qu'on ſente une odeur forte & vineuſe. Pour lors, on verſera les matieres dans la cucurbite avec un tiers d'eau ou environ, l'on adaptera le chapiteau, & on diſtillera à feu ouvert, juſqu'à ce qu'on apperçoive que ce qui tombe dans le récipient n'a plus de force, ce ſeront les phlegmes ; il ſera temps de ceſſer : ſi l'on trouve que cet eſprit contient encore trop de flegme, il faudra le rectifier, en répétant la diſtillation dans un petit alambic au bain marie : après quoi, ſi l'on a bien opéré, l'on aura un eſprit très inflammable ; il eſt vrai que cette liqueur, ſans ſucre & ſans autre préparation, n'eſt pas trop agréable ; mais on la dit très efficace dans l'indigeſtion : lorſqu'elle eſt fort vieille, elle perd ſa force & devient un peu plus ſupportable.

Liqueur de genievre.

Il y a du choix dans les baies dont on veut faire uſage ; il faut rejeter celles dont l'épiderme eſt ridée, elles ne ſont pas de l'année ; celles dont la peau eſt ferme & bien tendue ſont préférables : elles ſont ſujettes à fermenter, ce qu'on reconnoît à leur goût aigre & moiſi. Dans ce cas, il faut encore les rejeter, & en choiſir qui ſoient fraîches & ſaines : on en prend un demi-litron qu'on écraſe dans un mortier de marbre ; on y ajoute deux onces de cannelle & quatre cloux de girofle ; on met le tout en infuſion dans neuf pintes d'eau-de-vie ou autant d'eſprit-de-vin tempéré par l'eau ; on fait durer l'infuſion pendant quinze jours ; au bout de ce temps, on diſtille au bain marie ; on verra à l'odeur, plus ou moins forte du genievre, s'il eſt néceſſaire de cohober ; ſinon, ayant retiré cinq pintes d'eſprit, on paſſera à la compoſition de la liqueur, en mêlant autant de ſyrop qu'on aura d'eſprit. Le mêlange, pour l'ordinaire, devient louche & même laiteux ; en ce cas, il faut recourir à la filtration & clarification, comme nous l'avons dit au mot LIQUEURS.

Ratafia de genievre.

L'on concaſſe une demi-livre ou trois-quarterons de baies de genievre bien choiſies, c'eſt-à-dire fraîches, ſans être vertes ni moiſies & parfaitement mûres ; on les met en infuſion dans neuf pintes d'eau-de-vie ; on y ajoute deux onces de cannelle, douze cloux de girofle, deux gros de macis, un gros d'anis verd, un gros de

coriande, une demi-livre de ſucre par pinte d'eau-de-vie, qu'on fera fondre ſur le feu dans une pinte d'eau commune; le ſyrop étant bien refroidi, on le verſera ſur l'infuſion; on bouchera bien la cruche, & on la placera au ſoleil ou dans un lieu tempéré pendant ſix ſemaines; après quoi on paſſera le ratafia par la chauſſe, & on le mettra en bouteille. Ce ratafia joint, à l'agrément de la ſaveur, l'avantage de produire de très bons effets, & d'accélérer la digeſtion.

Vin de genievre.

Le vin de genievre a deux qualités qui le rendent recommandable, l'une d'être ſalutaire, l'autre de coûter peu de choſe. Il ſe fait, ſuivant le procédé d'Helvétius en uſage dans le gatinois, avec ſix boiſſeaux de baies de genievre, & trois ou quatre poignées d'abſynthe; on laiſſe infuſer le tout dans cent pintes d'eau; on peut en laiſſer tomber le marc, & tirer la liqueur au clair; elle eſt beaucoup meilleure & plus gracieuſe étant vieille. C'eſt une boiſſon inventée & perfectionnée par le Comte de Moret, fils d'Henry IV, qui, jouiſſant d'une parfaite ſanté, parvint à une grande vieilleſſe avec cette boiſſon.

GÉOGRAPHIE. C'eſt par les ſens aſſez générallement que nous acquerons les connoiſſances. L'obſervation journaliere démontre que l'eſprit eſt plus prompt à ſaiſir les idées qui viennent par nos ſens que celles d'une ſimple théorie fondée ſur le raiſonnement.

> Segniùs irritant animos demiſſa per aures,
> Quàm quæ ſunt occulis ſubjecta fidelibus.

On peut donc employer avec ſuccès des pro-

cédés méchaniques pour fixer la mémoire des enfants. Cette méthode a deux avantages ; l'un de rendre le précepte plus ſenſible, l'autre d'inſtruire en amuſant. On a imaginé différents jeux pour exercer l'eſprit des enfants & leur apprendre les éléments de l'Hiſtoire, de l'Architecture, du Génie, de l'Artillerie, &c. Nous connoiſſons une maniere de leur montrer la Géographie, qui nous a paru très ingénieuſe ; elle conſiſte à découper des cartes géographiques par Continents, Royaumes, Provinces, &c. à les coller enſuite ſur des cartons pareillement découpés. On les donne aux enfants qui ſont obligés de rapprocher les angles ſaillants & rentrants pour raſſembler ces pieces & n'en former qu'une ſeule carte. De cette maniere la poſition reſpective des Royaumes, Etats & Provinces ſe fixe dans leur imagination d'autant plus vivement qu'ils ont eu plus de peine à réſoudre ce petit problême. On leur apprend pareillement par ce méchaniſme à obſerver le cours des fleuves & des rivieres. Cette méthode nous paroît préférable à celle de M. Pingeron, qui propoſoit de leur faire entourer chaque diviſion géographique avec des petites balles de plomb applaties.

GERBES D'EAU. C'eſt un aſſemblage de 30 ou 40 tuyaux qui forment des jets d'eau peu élevés, & repréſentent une gerbe. Ces jets ne ſe font que dans les lieux où il y a beaucoup d'eau à dépenſer dans un baſſin.

GERÇURES DE LA PEAU. *Voyez* au mot, HUILE DE FROMENT, & au mot POMMADE, des procédés pour les guérir.

GIBIER. On eſt quelquefois curieux de conſer-

ver certains gibiers pendant long-temps : ſuivant l'épreuve qu'en a fait un Gentilhomme du Poitou, le vrai ſecret eſt de vuider les animaux & d'enlever aux oiſeaux même le géſier ; car les parties internes ſont les premieres qui ſe corrompent. On les remplit enſuite de bled ou d'avoine ; on les laiſſe dans leurs plumes ou dans leur poil ; on les met enſuite au milieu d'un tas de bled ou d'avoine : étant ainſi garanties du contact de l'air & de l'approche des mouches, le gibier ſe conſerve très bien. La perſonne, qui la premiere a fait cette expérience, dit avoir conſervé par ce moyen du gibier pendant un Carême entier ; & au bout de ce temps il étoit auſſi frais, & auſſi bon que s'il eût été fraîchement tué.

GLACE NATURELLE. Tout liquide, dit M. de Mairan, doit ſe reſſerrer à meſure qu'il ſe refroidit, & occuper moins d'eſpace ou devenir plus peſant par rapport à ſon volume. Ainſi lorſqu'il eſt prêt à ſe geler, & à plus forte raiſon lorſqu'il ſe gele, ſes parties doivent être plus proches les unes des autres que jamais & former un moindre volume. La cire, les huiles, la graiſſe, les métaux fondus, à l'exception du fer, ſuivent tous cette loi générale : ils occupent moins de volume à meſure qu'ils ſe refroidiſſent, & moins encore lorſqu'ils ſont figés. L'eau & la plupart des liqueurs aqueuſes ne s'en écartent point ; juſqu'aux moments qui précédent la congelation, elles perdent de leur volume & acquierent en ce ſens d'autant plus de poids qu'elles ſe refroidiſſent davantage. Mais quand cette froideur eſt enfin parvenue juſqu'au point qui va produire leur congelation, elles ſortent totalement de la regle ; elles ſe dilatent & diminuent de poids par

rapport au volume. Ce phénomene important & curieux a fait chercher à M. de Mairan quelles pouvoient en être les causes. Voici d'après les expériences de cet habile Observateur celles qui peuvent concourir à l'augmentation de volume dans l'eau qui se glace. 1°. Les bulles d'air qui s'assemblent dans l'eau pendant la congelation : 2°. le dérangement qui survient aux parties intégrantes de l'eau par la sortie ou par le dégagement de l'air d'entre ses interstices : 3°. le dérangement des parties intégrantes de l'eau par la maniere différente dont elles se grouppent entre elles en vertu d'une tendance qu'elles ont, ou qui leur est imprimée en ce moment, à s'incliner les unes vers les autres sous un angle sensible de 60 ou 120 degrés. C'est dans la savante dissertation sur la glace qu'il faut lire le développement de ces différentes causes. Quoi qu'il en soit, nous croyons devoir rapporter ici une expérience pour déterminer la plus grande dilatation de l'eau lorsqu'elle se glace, tirée du Recueil des Expériences faites à Florence par M. le Comte Magalotti dans l'Académie del Cimento, & traduite de l'italien en françois.

On prit un tube de verre le plus égal qu'il fut possible de trouver ; on le fit fondre par une de ses extrémités pour le boucher ; & cette opération étant faite, ce tube fut rempli d'eau jusqu'à son milieu, & plongé dans de la neige non condensée & mêlée avec du sel pour hâter la congelation. On compara ensuite la hauteur du cylindre d'eau dans son état de fluidité avec celle où il se trouvoit après être gelé, on vit qu'elles étoient entre elles comme 8 est à 9. Comme on auroit pu soupçonner quelque inégalité dans toutes les parties de la capacité du tube, on pesa la

quantité d'eau néceſſaire pour achever de remplir le tube avant & après la congelation de l'eau, dont on l'avoit rempli juſqu'au milieu. On trouva que l'eau miſe après la congelation peſoit un quarante-huitieme de grain de moins, & que le poids de l'eau dans le premier cas étoit à celui où elle ſe trouvoit dans le ſecond, comme 25 à 28 plus un dix-neuvieme, proportion à-peu-près ſemblable à celle de 8 à 9 trouvée par la premiere partie de cette expérience. Comme elle a paru digne d'une ſorte d'attention, elle a été répétée très ſouvent, & les réſultats ont toujours été les mêmes, ou à très peu de choſe près.

Glace artificielle. Comme il n'y a preſque pas de corps, quelque ſolide qu'il ſoit, qui ne ſe fonde & ne ſe vitrifie par un feu violent, je crois auſſi, dit M. de Mairan, qu'il n'y a point de liquide qui ne puiſſe à la rigueur être fixé ou changé en glace par un froid extrême. Si l'on trouvoit jamais le moyen de ramaſſer en un ſeul point tout le froid d'un grand eſpace, comme on a déja eu l'art de raſſembler en un foyer les rayons du ſoleil, ſi l'on trouvoit, dis-je, une machine pour augmenter le froid équivalente aux miroirs dont on ſe ſert pour augmenter la chaleur, je ne doute pas qu'on ne vît en ce genre des phénomenes auſſi curieux & auſſi ſurprenants que ceux qu'on a vus au miroir ardent du Palais Royal. Il eſt rapporté dans les Expériences de Florence, qu'un miroir concave de réflexion ayant été ajuſté auprès d'un tas de glace de 500 livres peſant, l'eſprit-de-vin d'un thermometre expoſé à ſon foyer commença à deſcendre; mais rien n'eſt plus incertain que cette expérience, de l'aveu même de ceux qui l'exécuterent. M. de Réaumur nous a fourni ſur ce ſu-

jet, & par une voie bien différente, tout ce que l'induſtrie & l'art ont donné juſqu'ici de plus curieux & de plus utile, en augmentant par degrès, & de plus en plus par le moyen des ſels & des eſprits acides tirés de ces ſels, la froideur d'une glace qui ſert à ſon tour à rendre la ſuivante plus froide, & ainſi de ſuite, ſans qu'on ſache où s'arrêtera la progreſſion. Il a pouſſé l'augmentation du froid dans ces expériences juſqu'à 25 degrés de ſon thermometre au-delà du terme de la ſimple congelation. C'eſt ainſi que les Phyſiciens, en interrogeant la Nature, par les expériences, parviennent à faire des découvertes ou utiles ou curieuſes. M. Boerhaave a ſu faire de la *glace artificielle* ſans le ſecours de glace étrangere. On ſait que les ſels, principalement le ſel ammoniac, ont la propriété de refroidir l'eau dans laquelle on les fait diſſoudre ſans la glacer, ainſi qu'on peut le voir au mot REFROIDISSEMENT DES LIQUEURS.

Que l'on prenne de l'eau déja froide à un degré voiſin de la congelation, il ſera facile d'en augmenter la froideur de pluſieurs degrés, en y faiſant diſſoudre un tiers de ſel ammoniac. Ce mêlange ſervira à rendre plus froide une ſeconde maſſe d'eau déja refroidie au degré où l'étoit d'abord la premiere qu'on a employée. On fera encore diſſoudre du ſel ammoniac dans cette nouvelle eau : en continuant ce procédé, & en employant ainſi des maſſes d'eau ſucceſſivement refroidie, on aura enfin un mêlange de ſel & d'eau beaucoup plus froid que la glace ; d'où il ſuit évidemment que lorſqu'on vient à plonger dans ce mêlange une bouteille d'eau pure, moins froide que la glace, cette eau y gelera.

Tous les ſels n'agiſſent pas avec la même cé-

lérité & la même efficacité pour le refroidissement des liqueurs. Le sel ammoniac, qui dissout la glace plus promptement que le salpêtre & un peu plus tard que le sel marin, parut à M. de Mairan celui qui donnoit la congelation artificielle la plus prompte, ensuite le salpêtre; & le sel marin qui fait fondre la glace le plus vîte, & qui produit le plus grand refroidissement dans la glace qu'il fond, fut celui de tous qui donna la congelation artificielle la plus lente. Le sucre ordinaire qu'on pourroit employer au défaut des autres sels, fait descendre la liqueur du thermometre de quatre degrés au-dessous du point de la congelation; les cendres de bois verd de trois degrés, l'alun d'un & demi, la chaux vive d'un & un quart; le sel gemme purifié, plus puissant que tous les autres, la fait descendre de 17 degrés. Les esprits acides font d'ordinaire plus d'effet que les sels dont ils sont tirés. *Voyez* ÆTHER. Le sel ammoniac ou le sel marin font en deux ou trois minutes descendre l'esprit de-vin de quatre, cinq ou six degrés, plus ou moins, selon le degré de froideur qu'avoit l'eau avant qu'on y eût mis les sels. Le soufre, les cendres même encore chaudes, & générallement toutes les matieres qui contiennent une certaine quantité de sel rafraîchissent l'eau, & font baisser la liqueur du thermometre qu'on y a plongé à raison de cette quantité & des principes qui les modifient. Les autres matieres, telles que le sable fin, le limon, mêlées dans l'eau, rendent seulement la congelation plus tardive, moins ferme & moins compacte; & l'effet en est d'autant moindre en général, qu'elles se dissolvent moins dans l'eau, & contiennent moins de sel; car il est peu de matieres qui n'en contiennent.

C'eſt d'après les propriétés qu'on a reconnues aux ſels de rendre la glace plus froide, en la faiſant fondre, qu'on a imaginé la petite induſtrie que l'on emploie pour faire glacer les jus de fruits, les crêmes, & procurer ainſi au milieu des chaleurs de l'été des moyens ſi agréables de ſe déſaltérer.

Lorſqu'on veut faire des *glaces* ou *des fromages à la crême glacée*, on prend des jus de fruits, tels que ceux de groſeilles, de verjus, de framboiſes, de ceriſes, que l'on mêle avec la quantité de ſucre néceſſaire. Si ce ſont des crêmes que l'on veut faire, on commence par faire bouillir la crême, & après l'avoir laiſſée refroidir, on la met dans un vaſe ou moule de fer blanc ou d'étain, avec la quantité de ſucre ſuffiſant : on écraſe, ſi l'on veut, dans ce mêlange quelques maſſepains, & on y ajoute de l'eau de fleur d'orange. On concaſſe de la glace qu'on mêle avec du ſel commun, & on mêle le tout dans un ſeau, pour lors on plonge ce moule dans le mêlange de glace & de ſel ; & au moyen d'une anſe qui eſt au couvercle du moule, on l'agite continuellement, & la crême ou le jus des fruits ſe glace ſous une forme légere, & procurent ainſi ces glaces ſi agréables à prendre dans les chaleurs de l'été.

Les glaces ne doivent être faites préciſément que dans le temps où elles doivent être ſervies ; mais ſouvent on eſt forcé de les garder pluſieurs heures : alors il eſt préférable de faire uſage des matieres qui, donnant un moindre degré de froid, le conſerveroient plus long-temps. La ſoude a ces deux avantages ; elle maintient mieux que le ſel marin le degré de froid ſuffiſant pour empêcher les liqueurs qu'on a glacées de ſe fondre. La moins chere eſt même la meilleure ; ſi la ſoude manque,

on

cette eau plusieurs formes plus piquantes les unes que les autres : celle dont il s'agit ici consiste à faire un globe creux de cuivre ou de plomb, d'une grosseur proportionnée à la quantité d'eau qui sort du jet d'eau sur lequel on veut poser cette piece. Il faut lui donner quelque épaisseur, & le percer d'une-quantité de petits trous qui soient tous dans la direction des rayons de ce globe, en observant avec grand soin que si le jet d'eau, ou ajutage sur lequel on doit adapter le globe, a un pouce à son ouverture, il faut que la totalité de ces trous ne puisse donner passage qu'à une quantité d'eau moindre ou égale. On ajuste à ce globe un tuyau de telle hauteur qu'on juge convenable, & qui puisse par son extrémité entrer à vis dans le bout du tuyau d'où part le jet d'eau. L'eau jaillissante se répandra dans tout l'intérieur du globe, & s'élançant par tous les petits trous qui y ont été faits, elle en suivra la direction, & produira un globe d'eau très agréable à voir.

Globes célestes et terrestres *portatifs*. Un Particulier proposoit une invention qui pourroit être utile à beaucoup de personnes. Les globes célestes & terrestres, tels qu'on les fabrique ordinairement en bois ou en carton, ne peuvent être d'usage que dans un lieu stable : les Voyageurs qui seroient curieux de consulter ces machines, soit à l'occasion des phénomenes, soit pour s'assurer de certaines positions, sont privés nécessairement du plaisir de satisfaire leur curiosité, parcequ'on ne se charge pas d'un meuble aussi embarrassant en voyage. Il imagina donc qu'il seroit aisé de suppléer à ces globes solides par des globes à vent qui seroient certainement portatifs. Auroit-on envie de parcourir le ciel ou

la terre, le globe s'enfleroit ſur-le-champ, comme on enfle un ballon; & ce qui n'occupoit pas ſix pouces cubes d'eſpace dans une malle, prendroit un volume de 18, 20, 30 pouces de diametre. On pourroit poſer ce globe ſur un pied de fil d'archal au moyen d'une petite planche de quelque bois fort léger: il faudroit que ce globe céleſte ou terreſtre fût exactement tracé & bien imprimé ſur une peau apprêtée exprès pour recevoir tous les traits, toutes les figures qui repréſentent les conſtellations, ou les diviſions de la terre.

Depuis que l'étude de la Géographie & celle des Mathématiques entrent dans l'éducation des perſonnes opulentes, on a vu faire un objet de luxe des inſtruments dont ces deux ſciences empruntent les ſecours. On fait aujourd'hui dans quelques verreries des globes de verre d'un aſſez grand diametre de différentes couleurs; ſur la ſurface des uns, qui ſont intérieurement étamés, ſont peintes les quatre parties du Monde avec les principales isles: les terres ſont en couleur naturelle, rehauſſées d'or; les fleuves ſont repréſentés par le fond de la glace. Les globes céleſtes ſont d'un bleu très foncé, étamé; & les étoiles, qui forment les principales conſtellations, ſont peintes en or. Ces globes ſont très propres à décorer des appartements & des cabinets de Phyſique. *Voyez*, BOULES DE VERRE.

GLU. La pipée étant un genre d'amuſement très agréable à la campagne, nous allons indiquer la maniere de ſe procurer de la glu; d'autant mieux qu'on peut auſſi s'en ſervir pour ſauver les plantes de l'attaque des chenilles, & autres inſectes deſtructeurs.

La matiere qu'on emploie ordinairement pour

faire cette composition tenace & visqueuse, est la seconde écorce de houx. On enleve cette écorce dans le temps de la seve ; on la laisse pourrir à la cave dans des tonneaux, on la bat ensuite dans des mortiers jusqu'à ce qu'elle soit réduite en consistance de pâte, que l'on lave ensuite à grande eau ; on la met dans des barils où elle se perfectionne en poussant une écume que l'on enleve. Cette glu ainsi préparée demande à être employée sur le-champ, parcequ'elle perd promptement ses propriétés visqueuses & glutineuses étant exposée à l'eau ; mais on en fait une qui ne peut être endommagée par l'eau.

Pour cet effet on prend une livre de la glu que nous venons d'indiquer, on la bat bien jusqu'à ce qu'elle ne contienne plus d'eau ; on la laisse sécher, on la met ensuite dans un pot de terre, & on y ajoute de la graisse de volaille, autant qu'il est nécessaire pour la rendre coulante, une once de vinaigre, demi-once d'huile d'olive, & autant de térébenthine ; on fait bouillir le tout à petit feu pendant quelques minutes en le remuant toujours. Quand on veut l'employer, on l'échauffe; & pour empêcher que la glu ne se gele en hiver, on y mêle un peu d'huile de pétrole.

On peut employer plusieurs substances visqueuses à faire de la glu, tels que les baies, l'écorce du gui, les racines de viorme ; peut-être y emploiroit-on avec succès le jus des plantes visqueuses, tels que celui de sureau, de racines de narcisses, de jacinthe, ou autres racines bulbeuses ; des matieres animales, des limaçons, limaces, entrailles de chenille, mêlées avec de l'eau, & battues avec de l'huile font une sorte de glu tenace.

GOUTTE. Quelques progrès qu'ait fait de nos jours l'art de guérir, on n'a pu jusqu'à présent parvenir à l'heureuse découverte d'un remede propre à l'entiere guérison de la goutte. C'est une maladie si fréquente & si cruelle qu'on essaie dans ces circonstances malheureuses toutes sortes de remedes, & qu'à plus forte raison on ne répugne point à faire usage de remedes simples : en voici un que l'on prétend très efficace; il ne s'agit que de faire un cataplasme avec de la farine de riz, dans laquelle on mêle quatre onces de levain de biere & deux onces de sel : on applique ce cataplasme à la plante des pieds que l'on enveloppe avec une flanelle, & de deux heures en deux heures on en applique un nouveau; on n'en a point appliqué successivement quatre ou cinq que le mal est enlevé. Car ce cataplasme si simple attire les humeurs en bas, à quelque partie du corps qu'elles fussent fixées, fût-ce même à la tête & à l'estomac; & les humeurs se dissipant par transpiration, on doit se tenir très chaudement. On lave ensuite les pieds du malade avec de l'eau-de-vie & un peu d'eau où l'on a mis du son & du savon d'Espagne.

M. Chavy de Montgerbet s'annonçoit en 1762 pour avoir une poudre spécifique contre la goutte, qui réunissoit la propriété, par le mêlange qu'il y faisoit d'autres plantes, d'enlever aux médicaments de la manne & du séné ce goût désagréable qui souleve les estomacs délicats. *Voy.* SENÉ.

Il a fait sur la goutte un Ouvrage qui se vend chez Panckoucke, où il donne au Public la composition de sa poudre.

GRAINES. *Maniere de les conserver dans le transport.* Voyez PLANTES.

on peut employer, lorſqu'on n'eſt pas preſſé, la cendre ordinaire, c'eſt-à-dire, la cendre de bois neuf: en la mettant à poids égal avec la glace, elle donne un degré de froid ſuffiſant pour geler les liqueurs; & ſi le refroidiſſement qu'elle occaſionne n'eſt pas ſubit, elle le conſerve longtemps: dans le cas même où l'on voudroit avoir des glaces en cinq ou ſix minutes, la potaſſe, moins chere que le ſel marin, opere auſſi promptement.

GLACE DISCRETE. On a très bien déſigné ſous ce nom de nouvelles glaces très propres à être miſes aux carroſſes, aux ſalles de bain, aux croiſées expoſées trop en vue; elles ont l'avantage de laiſſer voir tout ce qui ſe paſſe au dehors, ſans que l'on puiſſe être vu. L'induſtrie qu'on y emploie conſiſte à y tracer des lozanges; en ſorte qu'une partie de la glace étant terne & dépolie, il n'en reſte plus que de petits quarrés tranſparents à travers deſquels on apperçoit diſtinctement les objets. Il eſt aiſé de ſentir que l'œil étant près de la glace, le rayon viſuel n'a pas ſouffert une grande divergence avant de paſſer par un des points tranſparents. La raiſon au contraire pour laquelle on n'eſt point vu par ceux qui paſſent, c'eſt qu'étant éloignés de la glace, l'angle du rayon viſuel eſt trop ouvert pour embraſſer un objet caché derriere cette glace diviſée par des ſurfaces dépolies. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre G.

GLACE INDISCRETE. C'eſt le nom que l'on donne à un miroir préparé pour l'eſpece de récréation dont nous allons parler. Il faut avoir un cadre de miroir, de trois pouces de diametre, dont la bordure, d'un pouce de large, ſoit découpée à jour

& couverte en-deſſous d'un ou pluſieurs morceaux de glace très mince : entre le cadre & le carton qui le couvre par derriere eſt une glace mobile, de maniere qu'en penchant le miroir d'un côté ou de l'autre la glace puiſſe couler facilement & ſans bruit, & faire paroître à volonté par une des ouvertures du cadre l'une ou l'autre partie de la glace où ſont écrits inviſiblement avec le crayon ſympathique, dont nous avons parlé à l'article ECRITURE SUR VERRE, les mots, *oui* & *non*. On propoſe à une perſonne de faire une queſtion à laquelle il y ait à répondre oui ou non; & lorſque cette queſtion aura été faite, penchez le miroir du côté convenable, eu égard à la réponſe que vous voulez faire ; & affectant de répéter tout bas au miroir la queſtion qui a été faite, approchez la bouche très près du miroir, & faites voir auſſi-tôt la réponſe qui ſe trouvera écrite ſur le miroir.

GLACE INFLAMMABLE. Parmi les procédés curieux de Phyſique, en voici un fort intéreſſant, car il s'agit de former une eſpece de glace, qui a cependant la propriété d'être inflammable. On prend de l'huile eſſentielle de térébenthine diſtillée, on la met dans un vaiſſeau ſur un feu doux ; on y fait fondre du *ſperma ceti*, ou *blanc de baleine*, la liqueur reſte claire, tranſparente ; on la met dans un lieu frais, & au bout de deux ou trois minutes elle eſt glacée. Si cependant la liqueur ſe glaçoit trop difficilement, il faudroit y faire fondre de nouveau un peu de blanc de baleine : mais la ſeule circonſtance eſſentielle à obſerver, eſt de ne le point piler, mais de le mettre fondre en aſſez gros morceaux, faute de quoi la glace auroit moins de tranſparence. Si la fai-

ſon eſt trop chaude, alors il faut mettre le vaſe dans de l'eau froide : la liqueur ſe congele en moins d'une minute ; mais cette glace faite ſi rapidement n'eſt jamais ſi belle, ni ſi tranſparente que celle qui ſe forme dans le vaſe placé ſimplement dans un lieu aſſez frais.

Voilà une eſpece de glace qui eſt inflammable, mais qui ne reſte ſous cet état de glace que peu de temps ; dès que la liqueur commence à ſe dégeler, & pendant qu'il y a encore des glaçons flottants deſſus, il faut y verſer du bon eſprit de nitre, alors la liqueur & la glace s'enflammeront & ſe conſumeront dans l'inſtant. C'eſt ici le phénomene de l'*inflammation des huiles eſſentielles*. Voyez ce mot ; mais l'art conſiſte à charger l'huile eſſentielle d'une matiere capable de la réduire en glace, ſans altérer ſa tranſparence & ſon inflammabilité.

GLACES COURBÉES. *Voy.* au mot, INVENTIONS NOUVELLES, lettre G. ce qu'on annonce.

GLACIERE. C'eſt le nom que l'on donne à un lieu creuſé en terre où l'on ſerre de la glace ou de la neige pendant l'hiver pour boire frais en été. On la place ordinairement dans quelque endroit dérobé d'un jardin, dans un bois au fond d'un grand boſquet, ou dans un champ proche de la maiſon. On choiſit un terrein ſec qui ne ſoit point expoſé au ſoleil ; on y creuſe une foſſe ronde de deux ou trois toiſes & demie de diametre par le haut, finiſſant en bas comme un pain de ſucre renverſé : on lui donne une profondeur de trois toiſes ou environ. Plus elle eſt profonde & large, plus la glace & la neige s'y conſervent. On va, en la creuſant, toujours en retréciſſant par le bas : crainte que la terre ne s'affaiſſe, on revêt cette

foſſe depuis le bas juſqu'en haut d'un mur de moilon de huit à dix pouces d'épaiſſeur bien enduit de mortier. On perce dans le fond un puits de deux pieds de large & de quatre de profondeur, garni d'une grille de fer deſſus pour recevoir l'eau qui s'écoule de la glace. On ne donne aucun jour à une glaciere, & pour y mettre la glace on choiſit un jour froid & ſec, afin que la glace ne ſe fonde point; mais auparavant on couvre le fond de paille, & on en met tout autour pour que la glace ne touche qu'à la paille. Le premier lit de glace doit être fait des plus gros morceaux ou des plus épais, & ainſi de ſuite les autres à proportion. Plus ils ſont entaſſés ſans aucun vuide, plus long-temps ils ſe conſervent. La glaciere pleine, on couvre la glace avec de la grande paille par le haut comme par le bas & par les côtés; & par-deſſus cette paille on met des planches qu'on charge de groſſes pierres pour tenir la paille ſerrée. Il doit y avoir deux portes à une glaciere; une en dehors, l'autre en dedans: il ne faut point ouvrir celle-ci que la premiere ne ſoit fermée, afin que l'air n'y entre point en été, temps où l'on fait uſage de la glace. La neige ſe conſerve auſſi bien que la glace dans les glacieres, en l'y mettant en groſſes pelottes, battue & preſſée autant qu'il eſt poſſible. La neige ainſi conſervée eſt beaucoup en uſage dans les pays chauds, comme en Italie & en Eſpagne, où il n'y a preſque point de glace.

GLOBE HYDRAULIQUE. Les eaux ſont pour l'ornement de nos jardins ce que les glaces ſont pour la décoration de nos appartements; mais une eau jailliſſante offre un ſpectacle plus animé qu'une eau tranquille. On peut faire prendre à

ſera l'objet des conjectures ou des ſavantes ſpéculations des modernes d'alors, il eſt important de conſerver précieuſement les procédés d'un art auſſi utile. Mais comme il n'eſt pas dans notre plan de donner la deſcription des Arts, deſcription confiée, graces aux ſoins de l'Academie des Sciences, à des mains plus habiles & plus exercées que les nôtres; nous ne nous attachons qu'à quelques découvertes nouvelles ou à quelques procédés détachés qui pourroient échapper à la poſtérité, ſi l'on négligeoit de les recueillir, ſoit parcequ'ils ne ſont pas encore conduits à leur perfection, ſoit parceque dans le moment préſent, ils n'offrent rien de bien important.

Il y a pluſieurs eſpeces de gravures. La gravure ſur cuivre, la gravure ſur métaux, la gravure en bois, la gravure en couleurs, la gravure au pinceau & la gravure ſur le jaſpe, la cornaline & autres pierres fines; nous n'avons pas de procédés particuliers ſur les trois premieres; elles ſont trop connues des Artiſtes. Leur deſcription d'ailleurs ſe trouve dans l'Encyclopédie & autres Traités *ex profeſſo*. Nous nous contenterons de faire part d'une obſervation faite par un Amateur ſur la façon de calquer pour tranſporter un deſſein ſur une planche de bois ou de cuivre. Ordinairement, pour cet effet, on frotte & l'on enduit l'envers du deſſein avec de la poudre de crayon rouge ou de la pierre de mine; mais toutes deux gâtent l'envers du deſſein, l'une en rouge l'autre en gris; il eſt préférable d'employer la poudre de craie de Briançon, qui, outre qu'elle ne gâte rien, a l'avantage de laiſſer des traits blancs qui ſe détachent mieux ſur le noir que toute autre couleur. Il eſt vrai que cette craie peut s'effacer un peu plus aiſément que le crayon rouge

ou la mine de plomb; mais on la rend ineffaçable en faisant chauffer un instant la planche calquée par l'envers, pour incorporer la craie dans le vernis. Cette craie peut encore servir aux Peintres à huile en la taillant comme un crayon; elle ne s'égrene pas facilement comme la craie de Champagne, ce qui fait qu'on tire sur la toile des lignes blanches aussi fines que l'on veut. Nous ajouterons ici pour la satisfaction des Amateurs de la gravure en bois, qu'on voit dans le Cabinet des Estampes, à la Bibliotheque du Roi, en 4 volumes in folio, la Collection des Œuvres du sieur Papillon & de ses Ancêtres, augmentée de quatre à cinq cents morceaux, dont quelques-uns sont uniques. La gravure en couleur & la gravure au pinceau, sont des inventions modernes que nous avons cru intéressants de faire connoître. A l'égard de la gravure des pierres fines, *voyez* PIERRES GRAVÉES FACTICES, CAMÉES.

GRAVURE EN COULEUR. Les savantes recherches de Newton nous ont appris qu'un rayon de lumiere est composé de plusieurs couleurs primitives; mais peut-on appeller primitives les sept couleurs que donne l'arc-en-ciel ou l'expérience du prisme? Si l'on fait attention que le rouge & le jaune mêlés ensemble donnent l'orangé, que le jaune & le bleu donnent le verd, que le bleu & le rouge donnent le violet; il paroît démontré que le rouge, le jaune & le bleu suffisent seuls pour produire les sept couleurs prismatiques, & que l'orangé, le verd, l'indigot & le violet qui paroissent dans l'arc en-ciel & dans l'expérience du prisme, ne sont dûs qu'au mêlange des trois premieres couleurs, d'où l'on pourroit inférer qu'un rayon de lumiere ne contient essen-

tiellement que trois rayons colorifiques refrangibles ; & que chacun d'eux ayant différents degrés de refrangibilité, occasionnent par le mêlange de l'un d'eux avec celui qui l'avoisine, l'apparence des sept couleurs. C'est d'après cette théorie que quelques Artistes, persuadés qu'on peut avec le secours de trois couleurs primitives, & par le moyen de l'ombre & de la lumiere, former toutes les couleurs de la nature, ont cherché le moyen d'imprimer des estampes qui, étant sorties de dessous la presse, puissent imiter des tableaux peints à l'huile ; ce qui se pratique au moyen de quatre cuivres de même grandeur, sur lesquels on grave séparément le sujet qu'on veut imprimer. Un de ces cuivres porte toutes les ombres du tableau, & s'imprime en noir ou en couleur d'ombre; chacune des trois ombres s'imprime l'une en bleu, l'autre en jaune, & la derniere en rouge. A cet effet, on grave artistement sur chacun des cuivres toutes les parties qui ont rapport aux couleurs du tableau, en y faisant cette gravure plus ou moins forte, eu égard aux tons de couleurs qu'il convient de leur donner. On fait passer successivement sous la presse ces quatre planches, & le mêlange des couleurs qui y ont été appliquées, produit une estampe qui imite à-peu-près le tableau. La principale difficulté de cette gravure consiste à savoir ménager avec intelligence, sur chacune des planches, une quantité de gravure plus ou moins forte, pour produire les tons de couleur qu'on veut imiter. S'il y a une draperie rouge, on la grave sur la planche qui doit donner le rouge ; si elle étoit violette, il faudroit la graver sur celles qui donnent le rouge & le bleu, & ainsi de tous les autres objets qu'on veut imiter, en laissant sur chaque planche les couleurs telles

qu'on les composeroit sur la palette; & en observant qu'on peut faire porter plus ou moins de couleur à une planche, en faisant la gravure plus ou moins légere : si l'on veut, par exemple, former un verd gai, il faut laisser autant de gravure sur la planche bleue que sur la jaune; si l'on veut un verd olive, il faut une gravure beaucoup plus légere sur la bleu que sur la jaune.

Ce procédé d'industrie a l'avantage de procurer à peu de frais de bonnes copies des meilleurs tableaux, & d'enrichir nos livres d'Anatomie, de Botanique, & d'Histoire Naturelle, d'Estampes bien colorées, qui représentent sans altération les objets de ces Sciences, & qui sont préférables aux injections, aux herbiers, aux conservations dans l'esprit-de-vin & autres liqueurs.

Gravure au pinceau. Cette nouvelle méthode de graver, plus prompte qu'aucune de celles qui sont en usage, & que l'on peut exécuter facilement sans avoir l'habitude du burin, ni de la pointe, est due à M. Stapart, qui, en la publiant, ne se propose d'autre objet que de se rendre utile aux Artistes & aux Amateurs. M. Stapart distingue deux opérations : par la premiere on peut imiter un dessein lavé d'un bon Maître : en y réunissant la seconde, on réussit à copier fidelement un tableau; cette méthode, qui donne les procédés pour rendre la plus légere demi-teinte jusqu'à la plus foncée, & les fondre & noyer imperceptiblement les unes dans les autres, s'il est nécessaire, sera d'autant plus agréable à l'Artiste, qu'elle est beaucoup plus expéditive que la gravure à la pointe. Lorsque le trait du dessein est tracé sur la planche, par le moyen de

Poür préserver les navets, les choux, le chanvre, le lin, & autre végétaux de l'attaque des insectes.

Voici un moyen mis en pratique avec succès par un Cultivateur Anglois, & qui a été inséré dans les Papiers publics de Londres. Mettez chaque jour, pendant trois jours consécutifs, une once de fleur de soufre & trois livres de graine de navet dans un pot de terre vernissé. Couvrez bien le pot, & remuez-le pendant quelque temps toutes les fois que vous ajouterez du soufre & de la graine, pour que le soufre communique mieux son odeur à la graine que vous aurez soin de semer suivant la méthode ordinaire. Que la saison soit humide ou seche, vous n'aurez pas à craindre que les mouches & autres petits insectes approchent de vos plantes à cause du petit goût d'amertume qu'elles conserveront du moins pendant un certain temps. Il n'est pas rare, dans certaines campagnes, d'y voir des nuées de moucherons qui voltigent près de terre, & cherchent des plantes tendres qu'ils puissent ronger. Ils se rassemblent communément sur de petites mottes de terre, & parcourent tout le terrein successivement; c'est alors que le moyen qui vient d'être indiqué peut être employé utilement.

Voyez au mot, CHANVRE, le procédé pour obtenir de la graine de chanvre de bonne qualité.

GRAINE D'AVIGNON. On donne ce nom au fruit du petit nerprun, arbrisseau très commun en Provence, ainsi que nous l'avons remarqué dans notre Manuel du Naturaliste, au mot NERPRUN. Cette graine, ou plutôt ces baies cueillies avant leur maturité & séchées lentement donnent une belle teinture jaune, qu'on exalte encore en y mettant

un peu d'alun de roche. Ces mêmes baies prises dans leur maturité, c'est-à-dire, lorsqu'elles sont noires, donnent un beau verd; mais elles ont besoin pour cela de la préparation indiquée au mot VERD DE VESSIE : voyez cet article. On trouve de la graine d'Avignon, ainsi que du verd de vessie, chez tous les marchands de couleurs. Quant à la couleur jaune, on la retire par une simple infusion à froid dans l'eau commune. Quand elles ont été cueillies avant leur maturité, & qu'on les a fait sécher pour les garder, c'est dans cet état qu'on les trouve communément chez les Marchands de couleurs, il faut ajouter un peu d'alun de roche dans l'infusion : employez-la nouvellement faite. Cette couleur n'a point de corps, elle est très bonne pour enluminer des globes, des cartes de géographie, &c., où il est important qu'on apperçoive distinctement les traits de la gravure. Il paroît aussi que l'on peut tirer quelque parti des baies de notre nerprun ordinaire. *Voyez* NERPRUN.

GRAISSE *pour les voitures*. On distingue deux sortes de graisses d'asphalte; l'une est épaisse, & l'autre claire : l'épaisse est très propre pour graisser les roues de carrosses, les trains & toutes sortes de voitures : elle est supérieure au vieux-oing; elle est plus utile, de plus de durée, & est plus d'un tiers à meilleur marché. Suivant l'expérience physique qui en a été faite, elle est amie du fer & nourrit le bois; elle ne se corrompt jamais, & se conserve sans diminution de poids & sans perdre sa qualité. L'odeur en est bonne & saine. Six onces suffisent pour graisser un carrosse, & durent six jours de travail dans Paris. On doit, pour employer cette graisse, se

ſervir d'une ſpatule de bois ou de fer, avec laquelle on l'étend ſur les eſſieux ; elle ne coule point & ne forme aucun camboui. Lorſqu'on en eſt taché, on peut ſe nettoyer avec de la ſimple eau de ſavon froide ; s'il arrivoit qu'on en fit tomber ſur quelque équipage, on n'a qu'à prendre un peu d'huile avec une éponge, la paſſer ſur la partie barbouillée, & l'eſſuyer enſuite avec un linge, tout diſparoît ; la peinture ni le vernis n'en ſeront point endommagés

La graiſſe claire eſt à meilleur marché que l'épaiſſe, & a la même propriété ; elle n'eſt employée que par les rouliers & charretiers, qui gagnent beaucoup à s'en ſervir de la même maniere que l'épaiſſe. Elle ſe défend de l'eau, & on l'emploie très utilement à graiſſer toutes ſortes de machines à frottement, comme rouets, preſſoirs, moulins ; & l'on remarque qu'elle eſt ſouveraine pour les javars, malandres corps, excoriations, & crevaſſes des chevaux.

L'huile d'aſphalte provenant de la même mine & manufacture de ce nom, a les mêmes propriétés que celles de Pétrole, d'Italie & de Languedoc : elle produit de très bons effets pour la guériſon des rhumatiſmes, des humeurs froides, des maladies de nerfs, & des épidémies des beſtiaux: *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre G.

GRANGES. Les laboureurs n'ayant pas dans certaines années d'emplacements ſuffiſants pour ſerrer leur moiſſon, nous croyons les ſervir en leur donnant la deſcription d'une eſpece de grange de facile conſtruction & très commode, fort uſitée en Allemagne & ſur-tout près des Villes Anſéatiques. Ces granges ne ſont compo-

ſées que de huit pieces de bois de dix à douze pouces en quarré, & de quatre-vingt à cent pieds de long qu'on raccourcit & qu'on augmente ſuivant le beſoin du propriétaire. Ces pieces de bois, qu'on peut appeller proprement piliers, ſont enfoncées dans la terre juſqu à une certaine profondeur : par exemple, de cinq à ſix pieds. A certaine hauteur on établit un planche rſolide, qui ſert à ſoutenir les huit piliers en l'air, & à les empêcher de ſe déranger de leur direction. Le deſſous de ce plancher ſert de remiſe pour y loger les charrues & autres inſtruments néceſſaires à la culture ; au-deſſus de ce plancher on établit pareillement un toit mouvant, qu'on couvre de paille ou de roſeau, &c : ce toit ſe hauſſe & ſe baiſſe par le moyen de cheville de fer qu'on fiche le long des piliers, qu'on a ſoin de percer pour cet effet de deux pieds en deux pieds, ſuivant la quantité de gerbes qu'on a à placer deſſous, & alors on arrête ce toit mobile.

Cette grange a beaucoup d'avantage non ſeulement ſur les meules, mais encore ſur les granges où les ſemences ſe trouvent preſque toujours expoſées à l'air par la maniere dont les bottes ſont diſpoſées.

GRAVURE. La gravure qui a manqué aux Anciens, & dont ils auroient fait ſans doute un attribut, un don divin du génie de l'immortalité, eſt diſtinée principalement à ſervir tous les autres Arts ; elle ſeule peut conſerver des traces de toutes les inventions humaines qui paſſent ſi rapidement, & en tranſmettre d'âge en âge d'utiles ou de curieux modeles. Puiſque nous devons faire un jour partie de la reſpectable antiquité qui, après la révolution de huit ou dix ſiecles,

de l'eau-forte, le Graveur donne les demi-teintes; ce travail se peut faire sur le cuivre à nud sans autre préparation. Le Graveur commence par les teintes les plus foibles qu'il couvre de vernis quand elles sont au ton convenable, & il laisse à découvert celles qui doivent dominer; les dernieres augmentent par gradation, à proportion que l'eau-forte y a séjournée. On ne peut obtenir par ce moyen que deux ou trois teintes très foibles. On feroit ronger la planche si l'on vouloit obtenir une teinte supérieure; il étoit donc nécessaire de recourir à un autre procédé pour donner plus de force aux teintes suivantes. L'Auteur, pour cet effet, après que la planche, lavée & séchée, a été dépouillée du vernis noir qui servoit à couvrir les blancs & les teintes légeres, & qu'elle a été essuyée & dégraissée, conseille de la couvrir d'un vernis clair dont nous allons parler. Il demande ensuite qu'on y répande du sel bien tamisé. On distribue ce sel également, & on frappe dessous la planche avec une clef, pour que les grains de sel pénetrent jusqu'au nud du cuivre, ce qui arrive lorsqu'on conserve à son vernis le même degré de fluidité; c'est pourquoi il faut être prompt: l'égalité du grain & la beauté de l'ouvrage dépendent de cette opération; lorsqu'elle est faite, on incline sa planche au-dessus d'un papier pour recevoir l'excédent du sel: il est de plus nécessaire de faire recuire le vernis, mais légérement, parcequ'autrement il perdroit la transparence essentielle ici pour voir au travers, & reconnoître non seulement le plus foible trait, mais aussi les légeres teintes précédentes. Le sel incorporé avec le vernis s'enleve ensuite facilement par le secours de l'eau, le sel s'y fond & laisse le vernis poreux comme un jonc. L'eau-

forte, avant cette opération, auroit couvert la planche enduite seulement de vernis, sans aucun effet : mais les petits pores pratiqués par le sel sont autant de passages dans lesquels ce dissolvant s'insinue & pénetre à proportion du temps qu'il y reste; ainsi il faut donc, avant cette opération, couvrir les endroits de la planche que l'on veut garantir de l'action de l'eau-forte.

Gravure sur verre. *Voyez* au mot Inventions nouvelles, lettre G.

GREFFE. La greffe est le triomphe de l'art sur la nature: par ce moyen, en effet, on force la nature à prendre d'autres arrangements, à suivre d'autres voies, à changer ses formes, & à suppléer le bon, le beau, le grand, à la place de l'abject; enfin, on peut, par le moyen de la greffe, transmuer le sexe, l'espece, & même le genre des arbres. Ce petit art est ce qu'on a imaginé de plus ingénieux pour la perfection de la partie de l'Agriculture qui en fait l'objet; & cette partie s'étend principalement sur tous les arbres fruitiers. Par le secours de la greffe, on releve la qualité des fruits, on en perfectionne le coloris, on leur donne plus de grosseur, on en avance la maturité, on les rend plus abondants; enfin on change dans plusieurs cas le volume que les deux arbres auroient dû prendre naturellement. Mais on ne peut créer d'autres especes; si la nature se soumet à quelque contrainte, elle ne permet pas qu'on l'imite. Tout se réduit ici à améliorer ses productions, à les embellir & à les multiplier; & ce n'est qu'en semant les graines, en suivant ses procédés, qu'on peut obtenir des variétés & des especes nouvelles; encore faut-il pour cela tout attendre du hasard, & rencon-

trer des circonstances aussi rares que singulieres.

Les greffes les plus usités sont, la *greffe en fente*, la *greffe en couronne*, la *greffe en flûte*, la *greffe en approche* & la *greffe en écusson*.

GREFFE EN FENTE. Pour greffer en fente, on choisit des sujets depuis un pouce & moins jusqu'à six de diametre ; la saison la plus favorable, est depuis le commencement de Février jusqu'à ce que la seve commence à se mettre en mouvement ; on coupe le sujet avec une scie ; on choisit une jeune branche sur l'arbre dont on veut multiplier l'espece ; on laisse à cette branche deux ou trois bons yeux ; on fait à son gros bout, & sur la longueur d'un demi-pouce, une entaille en forme de coin sur deux faces, en conservant avec précaution l'écorce qui est sur la face de devant ; avec un couteau & quelques coups de marteau, on fait une entaille dans le sujet ; on y glisse la jeune branche, de maniere que son écorce touche exactement à celle du sujet : c'est de là que dépend la réussite de la greffe ; car on s'est assuré par des expériences que le bois de la greffe ne s'unit jamais avec celui du sujet ; que la réunion se fait uniquement d'une écorce à l'autre, & que l'accroissement des parties ligneuses ne devient commun qu'à mesure qu'il se forme de nouveaux bois.

La greffe ainsi appliquée, on recouvre toutes les fentes & coupures d'une espece de mastic composé de *cire* & de *poix*, pour parer aux inconvénients de la pluie, de la sécheresse, & des autres intempéries de l'air qui ne manqueroient pas d'altérer la greffe, ce qui est préférable à la mousse & à la glaise qu'emploient quelques per-

ſonnes. Les Anciens employoient de la glu à cet uſage.

Greffe en couronne. Le procédé pour cette eſpece de greffe eſt à-peu-près ſemblable à celui de la greffe en fente, il n'y a d'autres différences que de mettre les greffes entre l'écorce & le bois ſans faire de fente, de les choiſir plus fortes. Il faut que l'arbre que l'on veut couronner ſoit en pleine ſeve, en ſorte que l'écorce puiſſe ſe ſéparer aiſément du bois : on ſcie une ou pluſieurs branches à un pied ou deux au-deſſus du tronc de l'arbre qui doit ſervir de ſujet ; on met ſix ou huit greffes ſur chaque branche, à proportion de ſa groſſeur ; & on garnit le tout comme nous l'avons dit plus haut. On ne fait uſage de cette greffe que ſur de très gros arbres de fruits à pepin qui ſouffriroient difficilement la fente.

Greffe en flute. C'eſt de toutes les méthodes de greffer la plus difficile ; elle ſe fait au mois de Mai lorſque les arbres ſont en pleine ſeve ; on choiſit deux branches, l'une ſur l'arbre qui doit ſervir de ſujet, & l'autre ſur l'arbre de bonne eſpece qu'on veut multiplier : ces deux branches, par la meſure que l'on en prend, doivent ſe trouver de même groſſeur dans la partie qui doit ſervir de greffe, & dans celle que l'on veut greffer. On laiſſe ſur pied la branche qui doit être greffée ; on en coupe ſeulement le bout à trois ou quatre pouces au-deſſus de l'endroit où l'on veut greffer. Après avoir fait une inciſion circulaire au-deſſous, on enleve toute l'écorce ſur cette longueur de trois ou quatre pouces ; enſuite on détache la bonne branche de ſon arbre ;

on en coupe le bout au-deſſus de l'endroit qui a été trouvé de groſſeur convenable ; on fait une inciſion circulaire à l'écorce, pour avoir un tuyau de la longueur de deux ou trois travers de doigts, en ſorte qu'il ſoit garni de deux bons yeux. On enleve adroitement ce tuyau en preſſant & tournant l'écorce avec les doigts, ſans pourtant offenſer les yeux ; puis on le paſſe dans le bois de la branche écorcée, de façon qu'il enveloppe exactement, & qu'il ſe réuniſſe par le bas à l'écorce du ſujet ; s'il s'y trouve quelque inégalité, on y remédie avec la ſerpette : enfin, on couvre le deſſus de la greffe avec un peu de maſtic ou de glaiſe, & plus communément on rabat ſur l'écorce de petits copeaux, en inciſant tout autour avec la ſerpette le bout du bois qui eſt reſté nud en-deſſus ; on forme par là une eſpece de couronnement qui défend la greffe des injures de l'air. Cette méthode de greffer eſt peu uſitée, ſi ce n'eſt pour le châtaignier, le figuier, l'olivier, le noyer, qu'il ſeroit très difficile de faire réuſſir en les greffant autrement.

Greffe en écusson. C'eſt la plus expéditive, la plus étendue, & la plus ſimple ; la plus uſitée, la plus naturelle, & la plus ſûre de toutes les méthodes de greffer. On peut greffer en écuſſon pendant toute la belle ſaiſon, depuis le commencement du mois de Mai, juſqu'à la fin de Septembre, ſi ce n'eſt qu'il en faut excepter les temps de pluie, les chaleurs trop vives, & les grandes ſécheresſes ; il faut auſſi le concours de deux circonſtances, que le ſujet ſoit en ſeve, ainſi que l'arbre ſur lequel on prend l'écuſſon. Les écuſſons que l'on fait avant la Saint Jean font leur pouſſe dans l'année ; ceux que l'on fait après ce temps

ne pouſſent qu'au printemps de l'année ſuivante; c'eſt pourquoi on nomme les premieres *ecuſſons à la pouſſe*, & les autres *ecuſſons à œil dormant.*

L'écuſſon n'eſt autre choſe qu'un œil levé ſur une bonne branche : pour le lever, on fait autour de cet œil une inciſion triangulaire, & enſuite on détache l'écorce de deſſus le bois, obſervant exactement ſi l'œil eſt reſté adhérant dans l'intérieur de l'écorce; alors on fait ſur le ſujet deux inciſions, comme ſi on figuroit la lettre majuſcule T, & on en proportionne l'étendue à la grandeur de l'écuſſon qu'on y veut placer; on ſouleve par ſes angles l'écorce du ſujet, on gliſſe l'œil en-deſſous; on applique deſſus l'écorce ſoulevée : & avec de la filaſſe de chanvre, ou encore mieux de la laine filée, parcequ'elle ſerre moins vivement, on paſſe pluſieurs tours ſans couvrir l'œil, pour maintenir les écorces & faciliter leur réunion. Lorſque les greffes commencent à pouſſer, on détache la filaſſe qui l'entouroit.

On connoît encore d'autres manieres de greffer, telles que la *greffe ſur les racines*, la *greffe en queue de verge de fouet*, la *greffe par térébration*, &c; mais la trop grande incertitude de leurs ſuccès les a fait négliger.

On a auſſi recours à la greffe pour multiplier pluſieurs arbriſſeaux curieux, & même quelques arbres, tels que les belles eſpeces d'érable, d'orme, de mûrier, &c; mais à ce dernier égard, c'eſt au détriment de la figure, de la force, & de la durée des arbres; ils ne peuvent jamais récupérer la beauté qu'ils auroient eue, & l'élévation qu'ils auroient priſe dans leur état naturel.

Outre les diverſes eſpeces de greffes uſitées dont nous venons de parler, il en eſt une autre

dont on fait usage sur les châtaigniers dans la Marche & le Limousin, au moyen de laquelle on se procure tout de suite un arbre à fruit, avec une tête belle, bien formée & bien garnie. Lorsque les arbres sont en pleine seve, on coupe horizontalement la tête du sujet que l'on veut greffer; ensuite on fait à l'écorce trois ou quatre incisions, suivant la grosseur de l'écorce; on l'écarte du bois, afin qu'elle ne souffre point dans le reste de l'opération; on entaille alors le bois jusqu'au milieu de la moëlle de la hauteur de trois ou quatre pouces; on prend ensuite une branche que l'on a coupée sur un autre arbre, & qu'on a choisie exactement de la grosseur de l'arbre qu'on veut greffer; on y fait la même opération que nous venons d'indiquer pour le sujet; alors ces deux portions de bois étant coupés également en flûte, s'appliquent exactement l'une sur l'autre, & l'on a soin d'observer que le canal du jeune bois soit perpendiculaire à celui de la tige; puis on fait un trou qui traverse de part en part les deux morceaux de bois, dans lequel on met une cheville : la greffe se trouve donc ainsi assujettie fermement dans sa position naturelle; la seve bouche tous les petits interstices : on releve après cela sur la greffe l'écorce de la tige, & on l'arrange de maniere qu'elle l'enveloppe exactement: on entortille ensuite la greffe à la maniere ordinaire, pour empêcher l'eau des pluies de s'introduire entre la greffe & le sujet; on a le plaisir de jouir alors presque tout de suite d'un arbre portant une belle tête, & qui rapporte abondamment. Il paroît néanmoins que cette opération exige beaucoup d'adresse: car elle n'a pas réussi entre les mains d'habiles gens qui l'ont essayée, sans doute, par la difficulté d'adapter bien juste

la tête coupée avec le tronc, & par le dérangement que le moindre vent occaſionne dans la circulation de la ſeve.

Greffe par approche pour les orangers & citronniers.

On pique à côté du ſauvageon une branche de l'eſpece que l'on deſire ſe procurer, & de la même groſſeur que le ſauvageon; on la plante aſſez près pour pouvoir faire toucher les deux écorces, après y avoir fait une inciſion : on les aſſujettit ainſi l'un contre l'autre. Lhumidité de la terre nourrit toujours la branche juſqu'à ce qu'elle ſe ſoit incorporée au ſauvageon. Au bout de ſix ſemaines, on ôte la ligature; on coupe la tête du ſauvageon, toute la ſeve ſe porte dans la nouvelle branche greffée, qu'on laiſſe juſqu'à l'année ſuivante participer de l'humidité qu'elle retire de la terre; au bout de ce temps, on la coupe au-deſſous de la réunion des deux ſujets; quelquefois même la partiequi reſte dans la terre a pris racine, & donne naiſſance à un nouvel arbre. Cette greffe a l'avantage de pouvoir ſe pratiquer en tout temps, de donner promptement de beaux arbres : car on peut mettre pour greffe de très groſſes branches. On gagne une année que l'on perdroit en greffant à l'ordinaire. Il y a lieu de penſer que cette greffe eſt la premiere qui a été préſentée par la nature, & qui a donné naiſſance aux eſpeces différentes de greffes qu'on a imaginées.

Méthode pour conſerver les greffes & faciliter la réunion certaine de la plaie.

Les greffes ne réuſſiſſent qu'autant que les vaiſ-

ſeaux de la grefte & du ſujet peuvent s'aboucher & ſe réunir, afin que les liqueurs de la ſeve puiſſent s'élever de l'un à l'autre. L'humidité qui peut s'introduire entre l'un & l'autre & la ſécheresse empêchent ſouvent la réunion des vaiſſeaux; pour les garantir de l'un & de l'autre, on entortille ordinairement chaque greffe avec de la terre graſſe ou de la bouze de vache; mais dans bien des circonſtances ce ſont de foibles défenſes pour la jeune greffe. On propoſe comme bien plus certain d'avoir dans un petit pot de la poix-réſine, de la térébenthine & de la cire que l'on fait fondre enſemble; on enduit toutes les petites fentes avec ce mêlange; on en met auſſi au bout de la greffe; & le tout étant ainſi enduit, ni l'humidité, ni l'ardeur du ſoleil ne peuvent faire le moindre tort à cette greffe, & elle réuſſit bien, ſi on emploie toutes les attentions que nous avons décrites.

Le moyen de défendre les jeunes greffes de l'attaque des inſectes connus par les Jardiniers ſous le nom de *liſettes* ou *coupe-bourgeons*, ainſi que des premieres gelées du printemps, c'eſt de les envelopper dans de petits ſacs de papier qu'on lie avec du fil.

Moyen de ſe procurer des arbres chargés de diverſes eſpeces de fruits.

Il ne s'agit que de greffer ſur un même arbre, ſur un poirier, par exemple, des poires de diverſes eſpeces; & comme la ſeve des diverſes eſpeces de poiriers ſe met en mouvement à-peu-près dans le même temps, & qu'il ſe trouve beaucoup d'analogie entre les diverſes eſpeces de poiriers, pluſieurs de ces greffes réuſſiſſent très bien.

On a vu quelque chose même de plus singulier ; un habile Jardinier d'Orléans présenta à feu Monseigneur, un oranger chargé de cent fruits, la plupart d'especes différentes. L'artifice qu'il avoit employé avoit été de greffer par la queue diverses especes d'oranges encore nouvelles sur un autre oranger où ils grossirent, sans changer de beaucoup leur goût & leur qualité naturelle ; effet qui prouve que ce n'est pas la greffe qui occasionne encore dans les fruits les plus grandes variétés, mais qu'elles sont plutôt données par la nature qui, en fécondant la fleur d'un fruit par la poussiere des étamines de la fleur d'un autre fruit, donne lieu au fruit de donner des semences qui, étant élevés, donnent des arbres qui produisent des especes nouvelles de fruits. *Voyez* au mot FRUITS les essais qu'on peut faire pour se procurer de nouvelles especes.

GRENADILLE. *Voyez* au mot HORLOGE VÉGÉTALE.

GRENAT (faux). Le grenat est une pierre précieuse, de couleur rouge foncée, mais dont l'éclat ne brille qu'au jour ; à la lumiere elle paroît noire. Les grenats d'Orient contiennent, dit-on, un peu d'or, & les Occidentaux du fer & de l'étain. On voit à Fribourg des moulins & des machines employées à tailler, percer & polir le grenat.

Le verre de plomb est plus propre que tout autre à contrefaire cette pierre. Vous prendrez vingt-livres de frite de crystal, seize livres de chaux de plomb ; joignez-y trois onces de magnésie du piémont, une demi-once de safre ; mettez tout le mêlange dans un creuset un peu chaud ; au bout de douze heures jetez le creuset dans

fourneau, laiſſez l'y pendant dix-heures, pour qu'il acheve de ſe purifier ; remuez enſuite & faites-en l'eſſai : vous aurez par ce procédé un verre d'une belle couleur de grenat.

On parvient à lui donner une couleur plus foncée en prenant deux onces de cryſtal de roche, cinq onces & demie de *minium*, quinze grains de magnéſie, quatre grains de ſafre ; procédez comme auparavant ; il faut obſerver qu'il faut laiſſer un peu plus de vuide dans le creuſet, parceque la matiere ſe gonfle davantage ; & vous aurez une couleur de grenat plus foncée & tirant ſur le violet. Pour obtenir encore une plus belle couleur, il faut prendre deux onces de cryſtal de roche, cinq onces de *minium*, trente-cinq grains de magnéſie, quatre grains de ſafre ; obſervant comme ci-deſſus de laiſſer un grand intervalle vuide dans le creuſet, parceque la matiere enfle extraordinairement ; ayez ſoin de luter le creuſet, & de le faire ſécher avant que de le mettre au fourneau ; continuez le procédé de la maniere accoutumée, & vous obtiendrez une couleur de grenat ſupérieure à toutes les autres.

Kunkel remarque à ce ſujet qu'on peut, dans ces compoſitions, diminuer ou augmenter à volonté la nuance des couleurs, mais elles reſſemblent beaucoup plus à celles de l'améthiſte que des grenats.

GRENOUILLES. Il eſt aſſez ordinaire aux Jardiniers de faire la guerre indiſtinctement à tous les animaux qu'ils rencontrent ſur leurs terreins, les regardant comme autant d'ennemis qu'il eſt néceſſaire de détruire, & dont ils voudroient, s'il étoit poſſible, exterminer la race : qu'ils détruiſent les taupes, les courtillieres, les

l'eau ; séparez-en le plomb ; remettez le reste au chenilles, & une multitude d'autres ; mais ils conserveront la vie des grenouilles lorsqu'ils sauront qu'elles mangent avec avidité les petits limaçons à coquilles qui, dans de certaines années, dévorent les plantes, les légumes, les feuilles des arbres, les fleurs, tant ils multiplient. Nous sommes heureux que toutes les années ne soient point aussi favorables à faire éclore leurs œufs ; car ces coquillages étant de vrais hermaphrodites qui se fécondent mutuellement, les productions de nos jardins en seroient presque toujours dévorées.

GRIFFON *pour arracher les dents.* Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre G, ce qui est dit de cet instrument.

GRILLAGES. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre G.

GRILLONS. Ce sont de petits insectes, nommés par quelques personnes *Criquets.* Ils s'établissent quelquefois derriere des plaques de cheminées, & y font entendre un bruit, qui étant continuellement réitéré devient désagréable. Ces insectes importuns sont renfermés dans un fort inaccessible ; le seul moyen de pouvoir s'en débarrasser est de mettre dans les fentes des trous qu'ils habitent quelques petits morceaux de fruits empoisonnés avec de l'arsenic, ils ne manqueront pas de venir manger ce fruit qui les fera périr. On peut encore les arracher de leurs forteresses en attachant une fourmi au bout d'un fil ; on fait entrer l'insecte dans la crevasse, le grillon vient fondre dessus, on retire le fil, il est si attaché à sa proie qu'il ne la quitte pas ; lorsqu'il est hors de ses retranchements, on le fait périr.

GROSEILLES (Marasquin de). Cette liqueur est l'esprit ardent du fruit, comme nous l'avons dit au mot MARASQUIN. On prend cent livres de groseilles parfaitement mûres, on les écrase dans un ample vaisseau, on prend ensuite douze livres de feuilles de cerisier, qu'on pile dans un mortier de marbre ; on les ajoute aux groseilles écrasées, & on laisse le tout tranquille jusqu'à ce que la fermentation s'annonce : alors on foule & refoule ce fruit toutes les 24 heures une fois ; on laisse agir la fermentation jusqu'à ce que le fruit exhale une odeur vineuse tirant un peu sur l'aigre, mais très peu ; car si l'aigre dominoit trop, ce seroit une preuve que la fermentation acéteuse seroit commencée, & dans ce cas tout seroit perdu. La fermentation étant à son point, il sera temps de procéder à la distillation : il faut garnir la grande cucurbite de la grille dont il est parlé au mot MARASQUIN ; on y verse le fruit en totalité ou en partie relativement à la capacité de la cucurbite, qu'il faut laisser vuide à six pouces du bord. On adapte la partie supérieure & le réfrigérant, ainsi que le serpentin si on en a, & on distille à feu modéré. On retirera plus ou moins d'esprit ardent & aromatique, selon la quantité du fruit qu'on aura employé, & le degré de fermentation qu'on aura sagement ménagé : communément la groseille n'en fournit pas beaucoup. Quand on en aura retiré trois ou quatre pintes, on verra si ce qui sort de l'alambic est encore suffisamment spiritueux, en ce cas on continuera la distillation. Si l'on n'apperçoit que du phlegme, on cessera; on jettera comme inutile ce qui restera dans la cucurbite ; & s'il reste de la matiere, on commencera une nouvelle distillation, jusqu'à ce que tout le fruit qu'on aura mis en fer-

mentation ſoit diſtillé. On raſſemble alors tout l'eſprit ardent provenu des différentes diſtillations, on le verſe dans un alambic de médiocre grandeur, & on le rectifie au bain-marie. Cela fait, on pourra procéder à la ſyropation de la maniere ſuivante : on prend une livre de ſucre par pinte d'eſprit, on le fait fondre dans une pinte d'eau commune; on mêle le tout enſemble, & on filtre. Notez qu'il faudra augmenter ou diminuer la doſe de ſyrop relativement au degré de force de l'eſprit ardent. Ce que l'on vient de dire de la groſeille peut s'appliquer à tous les fruits qui fourniſſent un ſuc abondant, tels que la ceriſe, la meriſe, &c.

Groseille (Syrop de). Dans les grandes chaleurs de l'été l'on fait beaucoup uſage de ce ſyrop, qui a le double avantage de rafraîchir & de déſaltérer agréablement par le petit acidule du fruit qui en fait la baſe. Comme il eſt très aiſé de le faire ſoi-même, nous en allons indiquer ici le procédé qui eſt facile & peu diſpendieux; il faut prendre deux livres de groſeille un peu avant qu'elles ne ſoient tout-à-fait mûres, une livre de belles ceriſes & autant de framboiſes; ôtez en les noyaux & tout ce qu'il y a de verd dans ces fruits, exprimez-en le ſuc dans une terrine; paſſez ce ſuc par un tamis, & laiſſez-le repoſer pendant deux fois vingt-quatre heures; après quoi paſſez-le par la chauſſe juſqu'à ce qu'il ſoit parfaitement clair. Le parfum de la framboiſe eſt aſſez volatil; il pourra bien arriver que votre ſuc n'en ſoit que très foiblement imprégné. Pour remédier à ce défaut on prend une certaine quantité de framboiſes bien mûres, c'eſt-à-dire, proportionnellement à la quantité de ſuc bien clarifié

qu'on aura obtenu. L'on met infuser ces framboises dans le suc pendant trois ou quatre jours, après quoi l'on verse le tout sur un tamis de soie, on laisse filtrer tranquillement la liqueur sans presser la framboise. Pour huit onces de ce suc on prend quinze onces de sucre concassé, ou une demi-livre de sucre en poudre par chopine de suc; on met l'un & l'autre dans un matras, d'abord le sucre, ensuite le suc; on place le matras au bain marie sur un feu modéré. Quand le sucre est tout-à-fait fondu, on laisse éteindre le feu & refroidir le vaisseau, après quoi l'on verse le syrop dans les petites bouteilles. Au lieu de se servir de matras, on peut tout simplement mettre le sucre & le suc dans une poële à confiture. Le sucre étant bien fondu, l'on donne quelques bouillons couverts au syrop : on le retire du feu, & étant presque refroidi, on le met en bouteille. Si l'on veut que le syrop soit d'une limpidité parfaite, il ne faudra point employer d'autre sucre que le sucre royal.

Avant de travailler à la composition de ce syrop, il ne sera pas mal de lire les observations générales sur les syrops faites au mot Syrop.

Groseille (Vin de). Nous avons dit au mot, Vins artificiels, que le raisin n'est pas la seule substance dont ou puisse faire du vin : voyons comment on pourroit en faire avec des groseilles. On prend deux parties de groseilles égrenées & bien mûres, & une partie de framboises en suffisante quantité pour en exprimer cent livres de suc. On placera le tout dans un lieu tempéré jusqu'à ce qu'il ait bien fermenté : quand la fermentation sera achevée, ce que l'on reconnoîtra à une odeur forte & vineuse, & mieux encore à la

limpidité de la liqueur qui se trouvera au-dessous d'une croûte qui se sera formée à la surface, on ajoutera trois livres d'esprit de-vin rectifié, & six livres de sucre plus ou moins, selon que la qualité du vin l'exigera; on versera ensuite le tout dans un barril qu'on descendra à la cave, où on le laissera pendant un an; au bout de ce temps on le mettra en bouteille.

GUITTARE. *Voyez*, au mot, INVENTIONS NOUVELLES, lettre G. l'annonce d'une nouvelle guittare à douze cordes.



H.

HABIT. *Voyez*, au mot, INVENTIONS NOUVELLES, lettre H. ce qu'on annonce des habits tricotés, & des vieux habits remis à neuf.

HALE. C'est le nom qu'on donne à la qualité de l'atmotsphere dont l'effet est de sécher le linge & les plantes, & de noircir la peau de ceux qui y sont exposés. Le hâle est l'effet de trois causes combinées, le vent, la chaleur & la sécheresse. Pour remédier à ces inconvénients, voici quelques procédés dont on peut faire usage avec succès.

Pour se préserver du hâle, il faut faire tremper dans de l'eau fraîche une livre de lupin pendant trois jours; retirez-les de cette eau, faites-les bouillir dans un vase de cuivre où vous mettrez cinq liv. de nouvelle eau. Retirez, lorsque les lupins seront cuits, & que l'eau sera un peu épaissie, exprimez & conservez cette liqueur, avec laquelle vous vous frotterez le visage & le col lorsque vous serez obligé de vous exposer au soleil.

L'huile d'olive verte, dans laquelle on a mis un peu de mastic en larmes, produit le même effet.

On peut aussi se frotter la peau avec le mucilage des graines de lin, de semence de psyllium, ou herbe aux puces, de gomme adragante, du suc de pourpier que vous mêlerez avec le blanc d'œuf.

Lorsqu'on veut faire passer le hâle du visage, on prend une grappe de raisin verte: mouillez-la, saupoudrez-la d'alun & de sel, enveloppez-la,

enſuite dans du papier, & faites-la cuire ſous des cendres chaudes, exprimez-en le jus; lavez vous le viſage avec ce jus, cette liqueur emportera le hâle admirablement bien.

Ou bien on peut le ſoir en ſe couchant écraſer quelques fraiſes ſur ſon viſage, les laiſſer ſécher pendant la nuit, & le lendemain matin ſe laver avec l'eau de cerfeuil; alors la peau devient belle, fraîche & luiſante.

HANNETON. Les hannetons ſont des inſectes qui multiplient prodigieuſement, & qui font les plus grands dégâts, tant dans l'état de vers ſous lequel ils reſtent en terre pendant trois ans, que dans l'état d'inſecte parfaitement formé, c'eſt à-dire, de hannetons. Dans l'état de vers, ils rongent les racines du bled; & ſous celui de hanneton, ils dépouillent tous les arbres de leurs feuilles. On lit dans les Tranſactions Philoſophiques de la Société de Dublin, que les habitants d'un certain canton de l'Irlande avoient tant ſouffert de ces inſectes, qu'ils s'étoient déterminés à mettre le feu à une forêt de pluſieurs lieues d'étendue, pour en couper la communication avec certains cantons qui n'en étoient pas encore infectés. Le meilleur èxpédient pour diminuer le nombre de ces dangereux inſectes, qui au bout de trois ans reparoiſſent encore en plus grande quantité, c'eſt de ſecouer légérement les arbres fruitiers, de battre les autres arbres avec de longues perches, de balayer les hannetons en tas & de les brûler.

HARAS. Qu'il nous ſoit permis de donner ici l'extrait d'un Mémoire intéreſſant de M. le Boucher du Crozer, Membre de la Société d'Agriculture, du Commerce & des Arts de Bretagne,

ſur les haras. L'Auteur a pour objet la perfection des races & l'éducation du cheval, cet animal domeſtique devenu en Europe un beſoin de néceſſité premiere, une richeſſe territoriale, l'objet d'un commerce immenſe : il réſulte de ſes principes, que, pour améliorer les haras, il faut apporter dans le choix des étalons & des juments les connoiſſances néceſſaires, obſerver de ne permettre l'accouplement qu'à tel ou tel âge aux chevaux de tel ou tel pays; croiſer les races en oppoſant les climats; avoir égard à la différence ou à la réciprocité des figures du cheval & de la jument, afin de corriger les défauts de l'un par les perfections de l'autre : donner, par exemple, à une jument un peu trop épaiſſe un cheval étoffé, mais fin; à une petite jument un cheval plus haut qu'elle; à une jument qui peche par l'avant-main un cheval qui ait la tête belle & l'encolure noble; oppoſer de même, autant qu'il eſt poſſible, les mœurs, l'âge & le tempérament : donner, par exemple, à une jument jeune un cheval un peu plus âgé; à une vieille jument un cheval plus jeune; un cheval froid à une jument fougueuſe; aſſortir le poil & la taille; conſulter les nuances pour approcher de la belle nature, ſans s'écarter jamais des proportions qui font la beauté de ſes ouvrages. De plus, on doit gouverner les étalons & les cavales pendant & après le temps de la monte, ſoigner les juments durant le temps de la geſtation, pendant & après l'accouchement; élever les poulains, & les conduire inſenſiblement à l'état de ſervice; donner aux uns & aux autres les pâturages & les aliments propres; meſurer la quantité & la qualité de la nourriture ſelon la taille, l'âge, la délicateſſe ou l'avidité de chaque individu; prévenir les accidents, com-

parer les résultats ; recueillir les observations ; enfin ne rien négliger de tout ce qui concerne l'administration des haras.

HARICOTS VERDS. *Voyez*, au mot LÉGUMES, la maniere de les conserver pour l'hiver.

HÉLIOMETRE. C'est une espece d'instrument nouveau inventé en 1747 par M. Bouguer, de l'Académie Royale des Sciences, avec lequel on peut mesurer avec beaucoup plus d'exactitude qu'on n'a fait jusqu'à présent le diametre des astres. Cet instrument, qui est d'une très grande utilité pour les Astronomes est d'une construction très simple. Cet héliometre est composé de deux objectifs d'un très long foyer, placés à côté l'un de l'autre, & combinés avec un seul oculaire. On donne au tuyau de la lunette une forme conique, dont l'extrémité supérieure est la plus grosse pour y placer les deux objectifs; l'extrémité inférieure doit être munie comme à l'ordinaire de son oculaire & de son micrometre.

Lorsqu'on fait usage de cet instrument pour reconnoître le diametre du soleil ou de la lune, il se forme au foyer deux images à cause des deux verres; chacune de ces images seroit entiere si la lunette étoit assez grosse par en bas; mais il ne s'y forme que comme deux croissants adossés l'un à l'autre: alors au lieu de ne voir qu'un des bords du disque, comme cela arrive lorsqu'on se sert d'une lunette de quarante à cinquante pieds, parceque le reste de l'image ne trouve pas de place dans le champ: on a présentes sous les yeux les deux extrémités du même diametre, malgré l'extrême intervalle qui les sépare, ou la grande augmentation apparente du disque.

HÉMISPHERES DE MAGDEBOURG. Nom donné à deux moitiés de boule que l'on ajuste à la machine pneumatique (voyez ce mot). Ces deux calottes se joignent en forme de globe. On fait le vuide dans cette boule creuse, & l'on ferme le robinet pour la tenir en cet état. Lorsqu'elle est détachée de la machine pneumatique on joint au robinet un crochet de métal capable de porter un poids plus ou moins fort, & l'on attache l'anneau à quelque point fixe. Quand ces deux hémispheres sont ainsi suspendus, le poids n'est pas capable de les séparer l'un de l'autre; & quand on ouvre le robinet pour laisser rentrer l'air, la moindre force les désunit. Les deux hémispheres ne s'attachent point ensemble tant que l'air qui s'y trouve renfermé demeure dans son état naturel, c'est-à-dire, aussi dense que celui du dehors, parceque chacune d'elles se trouve en équilibre entre deux puissances de même valeur; mais quand cet air intérieur se trouve raréfié par l'action de la pompe, la force de son ressort en est d'autant affoiblie, l'équilibre est rompu, & l'adhérence des deux hémispheres est proportionnelle à la différence qu'il y a entre la densité de l'air qui presse extérieurement & celle de l'air qui résiste en dedans; de sorte que si celui-ci pouvoit être réduit à zéro, il faudroit employer pour séparer ces deux pieces un effort un peu plus grand que le poids d'une colonne entiere de l'atmosphere dont la base auroit six pouces de diametre, ce qui seroit plus de quatre cents livres, en supposant seulement, suivant l'évaluation commune, qu'une colonne de l'atmosphere fait une pression de douze livres sur un espace circulaire d'un pouce de diametre. Lorsqu'on place la boule vuide sous un récipient qui lui ôte toute communication avec

l'atmoſphere, ce n'eſt plus à la vérité le poids de cet atmoſphere qui retient les deux hémiſpheres l'une contre l'autre ; mais c'eſt la réaction d'une maſſe d'air comprimé précédemment par ce poids, & qui eſt capable des mêmes effets. C'eſt pourquoi ces deux pieces ne ſe ſéparent facilement que quand on a détendu le reſſort de l'air environnant, en diminuant ſa denſité par pluſieurs coups de piſton juſqu'à ce qu'il ſoit autant raréfié que celui qui reſte dans la boule, & que l'équilibre ſe rétabliſſe Si l'air en rentrant dans le récipient trouve les deux hémiſpheres rejoints, & qu'il ne puiſſe pas s'y introduire & s'y étendre comme dans le reſte du vaiſſeau, il les preſſe de nouveau l'un contre l'autre par la même raiſon qu'ils avoient été d'abord attachés, & avec autant de force s'il y a la même différence entre les deux airs, celui du dehors & celui du dedans.

Sans machine pneumatique il eſt poſſible de faire à-peu-près la même expérience : faites faire une petite cloche de cuivre d'environ trois à quatre pouces de hauteur & de diametre, & ſurmontée d'un anneau. Ayez en outre un cercle de bois d'un pouce d'épaiſſeur & de cinq à ſix pouces de diametre, qui ſoit couvert en deſſus d'un double morceau de peau de mouton, cloué ſur les côtés du cercle ; que ce cercle ait en-deſſous un crochet de fer. Lorſque vous aurez fait chauffer cette cloche, ou que vous aurez brûlé un morceau de papier dans ſon intérieur ; ſi vous l'appliquez ſur-le-champ du côté de ſon ouverture ſur cette peau de mouton que vous aurez mouillée auparavant, vous pourrez, auſſi-tôt que cette cloche ſera refroidie, ſoulever un poids aſſez conſidérable attaché au crochet qui ſe trouve ſous ce cercle. Cet effet extraordinaire provient de ce

que la chaleur a beaucoup dilaté & conſéquemment diminué le volume d'air contenu dans la cloche ; & que ne pouvant y en entrer de nouveau, le peu qu'il en eſt reſté n'a pas aſſez de force & de reſſort pour faire équilibre avec celui qui eſt extérieur. Si on a fait un trou bien grand & bien uni au centre de ce cercle de bois, & qu'on y ait enfoncé un bouchon qui le ferme bien exactement, il en ſort ſouvent avec violence étant pouſſé par l'air extérieur.

C'eſt encore à cauſe de la preſſion de l'air extérieur qu'il eſt ſi difficile de ſéparer deux marbres bien polis que l'on a appliqués l'un contre l'autre, après avoir mouillé leur ſurface. Alors il n'y a point d'air entre les deux marbres qui ſeconde leur ſéparation perpendiculaire, mais en les faiſant gliſſer l'un ſur l'autre, l'air poſtérieur ſeconde l'effort autant à-peu-près que l'air antérieur y réſiſte ; de là peu d'obſtacle à la ſéparation horiſontale.

HÉMORRAGIE. Les Papiers publics ont annoncé que dans le mois de Septembre 1771 l'Empereur reçut du Pape un préſent aſſez extraordinaire ; c'eſt une groſſe bouteille d'une eau vulnéraire qui a la propriété d'arrêter à l'inſtant toute eſpece d'hémorragie, & celles mêmes qui ſont cauſées par une rupture d'arteres ou de grands vaiſſeaux. Des expériences nombreuſes en ont prouvé l'efficacité. Un malheureux condamné à la potence a racheté ſa vie à Rome en donnant le ſecret de la compoſer. L'Empereur qui avoit entendu parler de cette eau, ſouhaita d'en avoir une petite proviſion, & le Pape lui a envoyé l'eau & le ſecret. On en parle beaucoup comme d'une grande reſſource pour les armées : l'on a extrait

cet article de la Gazette de France. On peut voir au mot AGARIC, la propriété qu'il a d'arrêter le ſang.

HERBIER EN PRESSE. Un herbier a l'avantage de préſenter aux yeux l'image des plantes dans des temps où la rigueur du climat nous empêche de les avoir fraîches & vivantes: & quelque inférieure que ſoit cette image à la nature animée, il eſt cependant vrai que la vue de ces jardins ſecs conſole quelquefois de l'abſence de Flore. Mais venons à notre objet. Pour former un herbier, il faut cueillir les plantes par un temps ſec ſans roſée, deux ou trois heures après que le ſoleil les a reſſuiées de l'humidité de la nuit, en élaguer les parties qui ſont gâtées, rongées, ou dont la quantité cauſeroit de la confuſion On peut ſans autre précaution les mettre purement & ſimplement dans la poche, en obſervant toutefois de les ménager de façon à ne pas les rompre Elles s'y fanent, à la vérité, mais en rentrant mettez-les dans l'eau, vous les ferez bientôt revenir. Après les avoir bien eſſuyées avec un linge, étendez-les, ſoit dans un vieux livre, ſoit dans une feuille de papier gris, vous leur donnez alors la forme la plus agréable poſſible. Ainſi diſpoſées mettez-les en preſſe. Le papier ſe charge de l'humidité, il faut les changer de place deux fois par jour, ou tous les jours ou de deux jours l'un, ſuivant qu'elles ſont plus ou moins graſſes, juſqu'à ce qu'il ne reſte plus d'humidité au papier. Il y en a qui prétendent que la preſſe du corps humain eſt préférable, parceque ſa chaleur eſt plus propre à faire évaporer l'humidité. D'autres les mettent entre deux preſſes de bois très mince, & les expoſent ainſi alternativement à l'air & au

ſoleil. D'autres ſe ſervent d'un fer chaud qu'ils paſſent ſur le papier où ſont diſpoſées les plantes, & les expoſent à l'air auſſi-tôt après. Cette derniere maniere ne peut guere être utile que pour les plantes graſſes en général. Nous nous ſommes bien trouvés du premier procédé : il faut encore pour deſſécher plus promptement les plantes, avoir l'attention d'écraſer leurs tiges qui retiennent la plus grande partie de l'humidité. Lorſqu'elles ſont trop épaiſſes, on coupe & l'on retranche longitudinalement une partie de la côte & des boutons, mais proprement & de maniere que le coup-d'œil de la plante ne ſoit point dégradé. On fait auſſi deſſécher les plantes charnues au four promptement, & au ſoleil à la longue. Quant aux plantes étrangeres & graſſes qui nous arrivent en bottes & toutes recoquillées, on les amollit dans l'eau pendant quatre ou ſix heures, on les reſſuie & on les met en preſſe. Les plantes bien deſſéchées on les met dans du papier blanc qui n'eſt pas collé, ou dans de beau papier gris. On peut, ſi l'on veut, les y coller, mais il faut que ce ſoit avec de la gomme arabique, ou de la colle de poiſſon diſſoute dans l'eſprit-de-vin & mêlée de poudre de coloquinte pour écarter les mites & autres inſectes. D'autres les attachent au papier avec des épingles ou les couſent. D'autres enfin les laiſſent libres dans le papier volant. Un herbier préparé de cette façon peut ſe conſerver ſoixante ans & plus, en le tenant dans un lieu ſec, frais, & à l'ombre. Quant à la maniere de diſpoſer les plantes, cet ordre dépend de la volonté des curieux, & de la préférence qu'ils donnent aux différents ſyſtêmes de Botanique.

Les herbiers ſont ſujets à être attaqués par de

petits insectes qui mangent les plantes desséchées, & qui attaquent aussi les livres. *Voyez*, au mot Livre, la maniere d'en garantir les livres & les herbiers.

Herbier par empreinte. Plusieurs plantes qu'on desseche à la presse, laissent sur le papier leur figure empreinte, soit par une gomme qui couvre leur surface, comme dans le ciste ladanifere, soit par une couleur que leur humidité y décharge, comme dans la plupart des saules & des peupliers; ce qui fait une espece d'impression que l'art a imitée en gommant légérement celles des plantes qui sont aqueuses, huilant celles qui ne prennent pas l'eau ou la gomme, puis répandant dessus de la couleur en poudre, & les mettant à la presse sur un papier blanc, auquel s'attache cette couleur, en marquant davantage les côtes & les nervures.

HERBORISATION. Il arrive très souvent, dans le cours d'une herborisation dans les montagnes & parmi les rochers, qu'on est obligé d'abandonner des plantes très curieuses & des branches d'arbustes inconnus par la difficulté de pouvoir y atteindre avec la main. Cet inconvénient empêche qu'on ne puisse completter la suite des plantes qui croissent dans pareilles contrées. M. Pingeron, pour y remédier, a inventé une petite méchanique extrêmement simple, qui peut s'adapter à toutes les cannes sans les endommager. Elle forme une espece de mâchoire ou pince qu'on fait ouvrir & fermer à volonté par un petit levier courbé & mobile sur son angle. Toute la machine qui se place dans un petit étui, n'a que quatre pouces & demi de longueur, ou tout au plus cinq pouces, & s'adapte au bout de la canne.

Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre C. CANNES D'HERBORISATION.

HIEBLE. Cette plante, plus petite que le ſureau commun auquel elle reſſemble d'ailleurs à tant d'égards, croît le long des terres labourées : ſes racines s'étendent quelquefois juſqu'à cinq ou ſix pieds de profondeur, en ſorte que la beche ne peut ſouvent la détruire. Il ſeroit cependant utile de pouvoir délivrer les terres enſemencées de cette plante paraſite qui leur nuit, dérobe au froment ſa nourriture, & l'étouffe. Mais comment ſe débarraſſer de cette plante ? Un Econome intelligent a obſervé qu'elle diſparoît totalement d'une terre qui produit du treſle pendant trois ans, pourvu que ce treſle ſoit bien fourni & bien entretenu. Il y a lieu de penſer que cette plante croiſſant très ſerrée, & pouſſant beaucoup de feuilles forme une ombre épaiſſe qui, empêchant le contact de l'air, fait au bout d'un certain temps périr l'hieble. Ainſi la luzerne & les autres plantes qui croiſſent bas & ſerré produiroient le même effet, non ſeulement à l'égard de l'hieble, mais encore ſur toutes les mauvaiſes herbes.

HISTOIRE. NATURELLE. *Voyez* CABINET D'HISTOIRE NATURELLE. *Voyez* auſſi au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre H.

HOQUET. Le hoquet n'eſt autre choſe qu'un mouvement convulſif de l'œſophage & du diaphragme qui ſe fait en même-temps dans ces deux organes avec une prompte inſpiration, courte & ſonore. Il ne s'agit point ici du hoquet regardé comme ſymptome morbifique. Ce ſymptome étant du reſſort de la médecine, nous ne parle-

rons que de cette petite crise de la nature, dont elle se débarrasse elle-même par les secousses convulsives en quoi elle consiste. Ces secousses sont un effort qui tend à faire cesser une irritation produite dans quelque partie du diaphragme ou dans l'orifice supérieur de l'estomac. C'est par cette raison qu'on prétend qu'un éternuement spontané ou excité à dessein, délivre souvent du hoquet.

Lorsque le hoquet dépend de quelque irritation légere dans l'estomac occasionné par la trop grande quantité d'aliments ou par leur dégénération en matieres acrimonieuses, le lavage comme l'eau seule froide ou chaude qui favorise le passage des aliments dans les intestins, qui aide l'estomac à se vuider des matieres qui pêchent par leur quantité ou par leur qualité, en les détrempant, en les entraînant, en émoussant leur activité, suffit pour faire cesser le hoquet.

Le P. Lana indique l'ail comme un remede assuré contre le hoquet, soit que celui qui en est attaqué tienne l'ail dans sa main, soit qu'une autre personne s'approche avec de l'ail dans la main près de lui, sans qu'il en sache rien. Ce Physicien atteste l'avoir éprouvé quelquefois lui-même, tant sur lui que sur d'autres.

Une gorgée de vinaigre fait passer le hoquet sur-le-champ; mais ce remede est un peu trop violent: peut-être en affoiblissant cet acide feroit-il le même effet.

HORLOGES. On a employé l'eau, la terre l'air & le feu, pour mesurer le temps qui nous échappe. On trouve, dans les récréations mathématiques d'Ozanam, la description d'horloges, que l'eau, le sable, le vent & le feu, mettent en

mouvement; mais depuis la découverte de l'horlogerie, ces machines ne ſont plus que de curioſité; *voyez* PENDULES. Nous avons dit au mot CLEPSYDRE les inconvénients auxquels ſont ſujets les horloges d'eau & de ſable. Les horloges à vent & les horloges à feu ſont plus compliquées & ont encore moins de juſteſſe que les précédentes: nous n'entrerons point ici dans le détail de leur méchanique.

HORLOGES A SABLE *pour les voyages de mer*. Il faut une grande préciſion dans la meſure du temps pour les obſervations aſtronomiques. Les horloges à pendules y ſont très propres; mais dans les voyages de long cours, & principalement lorſqu'on approche des tropiques, ces ſortes d'horloges ſe rouillent ſi fort en peu de temps qu'il eſt impoſſible de s'en ſervir. M. Delahire a imaginé de faire uſage d'horloges de ſable telles que celles dont on ſe ſert ordinairement, à l'exception qu'au lieu de l'une des fioles qui compoſent ces horloges, il faudroit y appliquer un tuyau de verre de vingt pouces environ de longueur, & d'une ligne & demie à-peu-près d'ouverture; ce tuyau ſert de ſeconde fiole. Enſorte que lorſque le ſable deſcend de la fiole dans le tuyau, on le voit monter peu-à-peu & ſi diſtinctement, que l'on peut obſerver à quelle hauteur il ſe trouve au moins de cinq en cinq ſecondes, & par conſéquent les minutes s'y voient très diſtinctement. Si cette horloge n'eſt que pour une demi-heure, lorſque tout le ſable qui doit paſſer dans la demi-heure eſt deſcendu dans le tuyau, on retourne la machine, & le ſable en ſe vuidant du tuyau dans la fiole, marque de même, par ſa deſcente dans le tuyau, les hauteurs qui convien-

nent aux minutes & à leurs parties. Pour ſe ſervir commodément de cette machine, il faut l'appliquer ſur un morceau de bois; enſorte que la moitié de la fiole & la moitié du tuyau, ſoient enchâſſés dans l'épaiſſeur du bois. L'on attache deux cordons aux deux extrémités du morceau de bois, pour la pouvoir retourner aiſément étant toujours ſuſpendu en l'air ou contre quelque choſe. On marque les diviſions des minutes d'un côté du tuyau pour la deſcente du ſable lorſqu'il ſe remplit, & de même on en marque d'autres de l'autre côté pour la deſcente du ſable lorſqu'il ſe vuide. La méthode pour faire ces diviſions doit être par l'expérience d'un pendule en cette ſorte. On prendra un fil délié au bout duquel on attachera une balle de plomb pour ſervir de pendule ſimple. Si la longueur de ce pendule, depuis l'endroit où le fil eſt attaché juſqu'au centre de la balle, eſt de trois pieds huit lignes & demie de la meſure de Paris, ce pendule marquera dans ſes vibrations une ſeconde de temps; & quand il aura fait ſoixante vibrations, on marquera une des diviſions de minutes, & ainſi de ſuite. Toute la diviſion ſe doit faire avec le pendule, à meſure que le ſable montera ou deſcendra dans le tuyau; car les diviſions ne ſont pas toujours égales, à cauſe de l'inégalité du tuyau qui, étant plus étroit en quelques endroits, le ſable y monte plus vîte qu'aux autres qui ſont plus larges. On remarquera que le ſable ſe vuidant du tuyau dans la fiole, parcourt dabord des diſtances plus grandes que celles qui ſe font vers la fin; ce qui eſt cauſé pár la deſcente du ſable par ſecouſſes qui le fait un peu taſſer dans le commencement; mais cela ne cauſera pas d'irrégularité, les diviſions étant faites par l'expérience du pendule. Au ſurplus

M. Delahire conſeilleroit que l'on eût pluſieurs de ces horloges, afin qu'elles ſe rectifiaſſent entr'elles.

HORLOGE VÉGÉTALE. M. Linnæus, ſi connu par ſes obſervations ſur les plantes, ayant obſervé l'épanouiſſement & le repliement réglé, périodique & conſtant de certaines fleurs à différentes heures du jour, avoit projetté l'idée auſſi agréable qu'inſtructive d'une *horloge végétale*; mais comme il l'obſerve lui-même, une ſemblable horloge exigeroit la combinaiſon nonſeulement de différentes plantes, mais encore de telles eſpeces qu'on ne pourroit ſe procurer que très difficilement. On a obſervé nouvellement une plante que l'on nomme le *lys des champs*, plus propre qu'aucune autre à repréſenter une eſpece d'*horloge vivante végétale* par l'ouverture des pétales & leurs diverſes ſituations conſtantes dans les différentes heures du jour.

On connoît pluſieurs plantes qui s'ouvrent & ſe ferment réguliérement tous les jours à une certaine heure fixe, & ce changement s'obſerve pendant des ſemaines & des mois conſécutifs; telles ſont la *barbe de bouc tragopogon*, la *dent de lion*, le *laitron ſunchus*. Quelques-unes ne s'épanouiſſent & ne ſe ferment qu'une ſeule fois dans tout le temps de leur fleuraiſon. Le période de l'un à l'autre moment eſt chez les unes de deux, trois ou pluſieurs jours; dans d'autres, il ne dure que peu d'heures, & il faut un obſervateur bien attentif pour épier cet inſtant qui, dans ces eſpeces de fleurs, eſt le moment de la fécondation; ce moment une fois apperçu de l'épanouiſſement de la fleur, on peut être aſſuré de voir s'épanouir

à la même heure des jours ſuivants d'autres fleurs de la même plante.

Une plante Américaine, connue ſous le nom de *mirabilis longiflora*, mérite par la beauté de ſa fleur, mais ſur-tout par cette ſinguliere propriété, l'admiration non ſeulement du curieux Botaniſte, mais de tout contemplateur des merveilles de la nature. Cette plante étrangere vient très bien dans des pots dans nos climats, on la voit même ſe naturaliſer dans les climats ſeptentrionaux : la fleur en eſt blanche, ayant la forme d'un tube de la longueur du doigt, aſſez étroite de la tige, s'élargiſſant un peu : cette plante s'ouvre environ ſur les quatre heures après midi, & ſe ferme à minuit, non point pour ſe rouvrir comme font les autres fleurs le jour ſuivant ; mais elle reſte fermée ſans retour. C'eſt dans ce moment que s'opere la fécondation, au moyen de laquelle la plante ſe multiplie : cette fleur, qui étoit ſi pleine de vie, ſe flétrit tellement après ce moment, qu'il eſt impoſſible de rouvrir les parties intérieures ſans la déchirer. On peut ſe procurer cet admirable ſpectacle tous les jours pendant cinq à ſix ſemaines, parceque les fleurs ne s'épanouiſſent que les unes après les autres.

Les plantes du Nouveau Monde ne ſont pas les ſeules qui aient cette ſinguliere propriété ; le *lis des champs*, plante Européenne qui croît ſur les colines ſablonneuſes de la Suiſſe, préſente le même ſpectacle aux yeux d'un obſervateur attentif ; mais les pétales de cette fleur s'ouvrant & ſe fermant par degrés à des heures régulieres, peuvent indiquer en quelque ſorte les heures du jour.

Les Anciens Botaniſtes nommoient cette plante *phalangium*.

phalangium. Linnœus lui a donné le nom générique d'*anthericum*.

Ce *lis des champs* eſt ainſi nommé, parcequ'il a quelque reſſemblance avec le lis; ſes racines ſont au nombre de quatre ; les feuilles partent de la racine, reſſemblent aſſez à celles du gramen, & ſont fort pointues par le bout; la tige s'éleve à la hauteur de deux ou quatre palmes; elle eſt verte, liſſe, garnie de trois ou quatre branches ou plus; les branches ſont ornées de ſept à huit fleurs; chaque fleur eſt compoſée de ſix pétales blanches, de même longueur, mais de forme différente; les trois intérieures ſont oviformes, étroites par le bas, larges au milieu, obtuſes par le haut, & uniformes dans leur couleur : les trois extérieures ſont de même largeur que les intérieures par le bas; mais à l'oppoſé de celles-ci qui vont en s'élargiſſant, elles diminuent pour ſe terminer en une pointe, qui paroît d'autant plus aiguë, que ſes côtés ſe replient vers l'intérieur de la feuille; l'extrémité de cette pointe eſt jaune en-deſſus & en-deſſous; l'alternative de ces feuilles étroites, larges, pointues, obtuſes, donne au lis champêtre une forme des plus agréable. Avant de s'épanouir, les feuilles ſont de couleur verte. Les étamines ſont au nombre de ſix, trois longues & trois courtes; les longues ſont en face des feuilles larges, & les courtes vis à-vis les feuilles pointues; celles-là ſont à peine de la longueur des pétales. Les ſemences ſont groſſes, triangulaires, ayant deux côtés plats, & le troiſieme un peu relevé.

Les fleurs de cette plante, ainſi que celles de la fleur Américaine, ne s'ouvrent qu'une ſeule fois, & ſe referment enſuite pour toujours. Les pétales avant l'épanouiſſement ſont verds, & ont la

forme d'un calice. Les fleurs qui le lendemain s'épanouiront parfaitement, se colorent de blanc, dès le midi du jour qui précede leur épanouissement; à cinq heures du soir le coloris a presque tout son éclat, & la fleur a pris un accroissement visible : comme cette fleur s'ouvre par degrés, & se ferme de même dans l'espace de vingt quatre heures, depuis les sept heures du soir jusqu'à la même heure du jour suivant, elle peut être regardée comme une horloge végétale, toutes les fleurs s'ouvrant & se fermant réguliérement aux mêmes heures.

On peut regarder cette horloge comme commençant à marquer à six heures du soir, car à ce moment les fleurs ont acquis tout leur éclat; à sept heures les pointes des trois pétales étroits & extérieurs commencent à s'écarter tant soit peu des trois intérieurs; à neuf heures les trois intérieurs sont entrouverts pour laisser appercevoir les étamines; à minuit les six feuilles s'écartent de la fleur sous un angle de quarante-cinq degrés; à sept heures du matin elles sont couchées horizontalement, & forment un angle droit; à midi toutes les pétales se renversent en forme d'arc, de façon que la pointe des pétales touchent le péduncule; à quatre heures après midi ils forment de nouveau un angle de quarante cinq degrés; à sept heures du soir les trois pétales intérieurs sont fermés, & les trois autres forment un angle aigu; à minuit toutes les parties de la fructification sont entiérement voilées.

Comme on vient de le voir les trois pétales extérieurs se déploient vers les sept heures du soir, & les trois pétales intérieurs se trouvent fermés à la même heure lors de la défloraison; ainsi l'on voit dans un même temps la fleur nais-

ſante & la fleur dépériſſante ſous une forme ſemblable ; cependant on diſcerne aiſément à la nuance des pétales les fleurs qui commencent & celles qui finiſſent leur carriere ; celles-ci ſont d'un blanc pâle, & ont moins de fraîcheur ; les premieres ſont vigoureuſes, & ont l'éclat de la neige.

On remarque le piſtil reſté à découvert, parcequ'il excede les pétales. Avant la pointe du jour les pétales ſont colés & entortillés autour des parties de la fructification au point d'être tout-à-fait méconnoiſſables, n'ayant pas plus de largeur que les filets : alors on voit à travers des interſtices le germe fécondé groſſir à vue d'œil ; au bout d'un jour enfin, ils ſe flétriſſent, tombent & pendent comme des fils rompus. C'eſt dans cet intervalle que la fleur s'épanouit, que la nature opere la fécondation qui perpétue l'eſpece. On a obſervé dans le plus grand nombre de plantes que la fécondation s'opere par la pouſſiere des étamines qui tombent ſur le ſtigmate du piſtil, s'y introduit & féconde la plante ; ici la nature ne paroît point ſe ſervir de ce moyen ordinaire.

On doit être ſurpris de voir les pétales de cette fleur perdre en ſi peu de temps leur forme élégante, ſe replier, & s'unir ſi étroitement aux parties de la fructification. On obſervera que ce repliment eſt occaſionné par une matiere viſqueuſe qui a ſervi à la fécondation de la plante, & qui eſt peut être cette même liqueur que l'on retrouve dans le nectareum des autres fleurs. On obſerve ſur cette fleur que la nature a produit dans le réceptacle une liqueur viſqueuſe, qui ſuinte en trois gouttes, & opere la réunion étroite des pétales ; de là cette liqueur épandue

ſe porte ſur les *antheres* qui contiennent la pouſſiere fécondante, d'où ſans doute elle entraîne quelques grains ſur les ſtigmates, & les y fait éclater. Le trois pétales larges, en ſe fermant ſur le ſoir compriment la goutte cryſtaline qui, humectant les antheres qui contiennent la pouſſiere fécondante, donnent lieu à la fécondation. Ainſi le lis champêtre offre cette ſingularité particuliere d'être ſans *nectarcum*, quoiqu'elle ne ſoit point privée de cette liqueur, & ce qu'il y a d'extraordinaire, c'eſt que cette liqueur ſe trouve être ici l'agent immédiat de la fécondation.

Fleur de la paſſion ou grenadille.

M. Maret de Dijon a obſervé, pendant le mois d'Août 1774, le développement de la grenadille, avec les yeux d'un Naturaliſte. D'abord les feuilles du calice ſe déploient avec un bruit qui imite un peu le mouvement d'une montre ; enſuite deux pétales de la fleur ſe développent avec un petit bruit ſemblable, & en même temps ſort un ſtigmate & une étamine, dont l'anthere replié en-dedans ſe rejette au-dehors ; un autre pétale ſe détache avec le même bruit, & auſſi-tôt ſort une autre étamine, & ainſi ſucceſſivement ; les antheres ſemblent acquérir tout-à-coup un accroiſſement de près de deux lignes. Ce développement ſe fait environ à midi, & exige près de dix minutes ; ſur les quatre ou cinq heures les pétales de la fleur, ainſi que les découpures du calice ſont recourbés en dehors ; ils reſtent dans cet état juſqu'au lendemain matin ; mais dès que le ſoleil vient à frapper cette fleur de ſes rayons, les pétales ſe redreſſent peu-à-peu, puis ſe referment bruſquement, pour ne plus s'ou-

vrir. Dans ce moment les ſtigmates ſont rapprochées, les étamines ont retourné leurs antheres ; elles verſent la pouſſiere ſéminale ; la fleur perd toute ſa beauté. La phalene & le papillon perdent leurs ailes, & expirent bientôt après avoir aſſuré l'exiſtence de leur poſtérité ; dans le regne végétal, ainſi que dans le regne animal, la régénération des êtres épuiſe les forces. A la baſe de cette fleur eſt une eſpece de réſervoir ou nectair, qui contient un ſuc d'une ſaveur agréable, & qui doit nous donner une idée du fruit de cette plante, dont les Indiens font leurs délices. Notre Obſervateur dit que communément le calice & les pétales de la fleur qui, la veille étoient très ouverts, forment une eſpece de ſoucoupe à ſept heures du matin. C'eſt le moment où les antheres verſent leurs pouſſieres ſéminales ; à neuf heures la fleur eſt abſolument fermée ; une autre fleur s'ouvre enſuite à onze heures ou à midi : lorſque le temps eſt nébuleux, les fleurs s'ouvrent ſur les deux ou trois heures, & ſe ferment néanmoins comme les autres le lendemain matin. Dans les temps de pluie les fleurs ne s'épanouiſſent pas : ainſi le ſouci d'Afrique s'ouvre le matin & ſe ferme le ſoir ; mais s'il ne s'ouvre point, on eſt ſûr qu'il pleuvera dans la journée.

M. Linnée obſerve que la grenadille ne s'ouvre à Stokolm qu'à trois heures de l'après midi, & ſe ferme à ſix heures du ſoir ; la nature du climat, l'intempérie des ſaiſons rendent le développement de cette plante plus tardif, & la referment plus promptement ; le climat rude de la Suede eſt ſans doute la raiſon qui ne lui permet qu'une exiſtence ſi courte.

La grenadille indique l'heure dans les jours ſereins ; elle eſt d'ailleurs du nombre des plantes

ſolaires, qui s'ouvrent plutôt ou plus tard, à raiſon de l'ombre, de l'humidité ou de la ſéchereſſe; mais elle ne ſe referme point aux approches de la nuit, comme les fleurs de la dent de lion & de la pimprenelle; il eſt ſingulier que cette fleur s'etant ouverte par le ſoleil, attende ſon retour pour ſe refermer, ou plutôt n'eſt-ce point la chaleur du ſoleil qui doit opérer l'effuſion de la pouſſiere ſéminale, en nous prouvant combien la nature ſe refuſe avec peine aux opérations qu'elle a coutume de mettre en uſage ſous un ciel favorable pour perpétuer les individus?

Dans le nord où la grenadille eſt plus contrariée par le climat, elle ſe referme le ſoir, parceque l'effuſion de la pouſſiere ſéminale n'a point lieu; d'où l'on voit que l'on pourroit peut-être établir différents degrés de plantes étrangeres; celles qui donnent leurs fleurs & leurs fruits, celles dont le fruit ne parvient pas à maturité, celles qui répandent leurs pouſſieres ſans féconder; celles enfin qui n'ont qu'une exiſtence momentanée, ſans aucune effuſion de pouſſiere ſéminale.

HOUATTE. *Voyez* Apocin.

HOUBLON. La plante du houblon, de la graine de laquelle on fait un ſi grand uſage pour la biere, eſt ſujette à être attaquée d'une maladie qui fait périr quelquefois toutes les houblonnieres; les feuilles de cette plante deviennent toutes blanches, la plante languit & meurt: pluſieurs Agriculteurs ont attribué cet effet à une eſpece de roſée qu'ils ont nommé *roſée farineuſe*; mais après l'examen qu'en ont fait de bons Obſervateurs, ils ont reconnu que ce n'étoit qu'une multitude de petits œufs d'inſectes qui y avoient

été dépofés, & qui doivent fubir leur métamorphofe. Au refte, l'expérience paroît avoir prouvé à quelques perfonnes que fi l'on met du fumier de porc aux pieds des houblons, ils ne font point fujets à être attaqués de ces infectes ; apparemment la végétation étant plus vive & plus animée dans la plante, les feuilles deviennent moins favorables aux infectes pour y dépofer leurs œufs. Cette méthode n'a point réuffi à quelques autres; mais lorfque leur houblonniere étoit dans ce fâcheux état, ils faifoient arracher toutes les feuilles, confervoient leur plant, qui repouffoit de nouvelles feuilles, & leur donnoit encore une affez bonne récolte.

L'induftrie économique s'attache à obferver la nature, & à tirer tout le parti poffible de fes productions. Les perfonnes qui cultivent le houblon pour en employer les fleurs dans la biere, peuvent tirer de cette plante un double avantage, fur-tout s'ils font dans un terrein qui ne foit point propre pour la culture du lin ou du chanvre ; car le houblon pourra leur fournir une groffe toile, qui fera d'un excellent ufage à la campagne.

Lorfqu'on a cueilli les fleurs de houblon, on coupe les tiges, on les met en paquet, & on les fait rouir dans l'eau comme le chanvre : la macération eft ici l'opération la plus importante ; car fi le houblon n'eft pas bien macéré, on ne peut point féparer les fils de l'écorce de la fubftance ligneufe ; mais lorfque les tiges font bien rouies, on les fait fécher au foleil, on les bat comme le chanvre fous une mâchoire de bois ; les fils fe détachent ; on les peigne, on les travaille, & on peut en faire de la groffe toile ; les tiges les plus groffes peuvent donner un fil pro-

pre à faire de bonnes cordes. Le houblon travaillé ſuivant la méthode de M. Marcandier, dont on parle au mot CHANVRE, pourroit auſſi procurer au fil de houblon beaucoup plus de beauté.

HOUILLE. La houille eſt une eſpece de charbon de terre, mais qui ſe trouve à une moindre profondeur que la véritable eſpece de charbon de terre qui eſt plus ſerrée, plus compacte, que l'on emploie pour chauffer diverſes eſpeces de four, ou dans les forges; on a reconnu à cette houille ou eſpece de charbon de terre de très grandes propriétés pour favoriſer la végétation, ſoit qu'on l'emploie ſans être brûlée, ſoit qu'on en emploie les cendres. Comme cette houille eſt une terre noirâtre, & qu'on peut la confondre avec d'autres terres, il eſt une expérience facile pour la reconnoître & la diſtinguer de toutes les autres terres noires que l'on pourroit ſoupçonner être de la houille.

Il en faut prendre un morceau d'une moyenne groſſeur, & ſans le rompre le mettre ſur la braiſe; ſi c'eſt de la *terre-houille* il s'y allume comme de l'amadou, ne jette point de flamme, mais répand une odeur de ſoufre ſuffoquante; ſi le morceau de houille s'enflammoit, la terre ſeroit trop ſulphureuſe, & il ne faudroit l'employer pour engrais qu'après l'avoir brûlée & réduite en cendre. Si on retire le morceau de houille à demi-embraſé, & qu'on le mette ſur un plat de terre à l'air, l'odeur ſuffoquante diſparoît, & on ne ſent plus qu'une odeur douce de bitume terreſtre : cette terre continue à brûler lentement, s'éteint & laiſſe une maſſe très friable de couleurs variées, dont la dominante eſt la noire.

Si on la brûloit davantage, elle ne vaudroit plus rien, parceque le bitume véritable engrais en seroit consumé.

Ces cendres, qui sont des engrais salins & bitumineux, sont bien préférables à une terre aride, tels que la *Marne* & le *Cran*, dont l'effet n'est que de dilater les terres tenaces, en se dilatant elles-même dans des temps humides. Ces terre-houilles sont des engrais infiniment supérieurs, parcequ'elles sont sulphureuses & bitumineuses; & si on les décomposoit on y trouveroit du vitriol & peut-être de l'alun. *Voyez* ENGRAIS.

Voici des expériences qui prouvent l'effet merveilleux de cette espece d'engrais; M. Hellot mit sur trois petites caisses d'orangers, qui étoient prêts à périr, un demi-pouce de *terre-houille crue*, c'est-à-dire, sans être brûlée; trois mois après ces orangers avoient repris leur vigueur, avoient poussés beaucoup de feuilles & de nouvelles branches. Cette expérience prouve d'une maniere bien frappante combien cet engrais est favorable pour la végétation; aussi en a-t-on vu les plus heureux succès sur les bleds, les avoines, les bisailles, les prairies, les vignes, &c. Quant à la quantité que l'on doit répandre sur les terres de cette houille brûlée ou non brûlée, on l'apprend de l'expérience, qui donne les différences suivant les diverses especes de terre.

Comme engrais pour les bleds, on l'emploie de différentes manieres; ou l'on met dans un cuvier un jour ou deux avant d'ensemencer parties égales de cendres, de houille & de semence; le grain ainsi trempé pousse vigoureusement, donne de très beaux épis qui ne sont point sujets à la brouissure, & on épargne un cinquieme de

ſemence. D'autres ſement en même-temps la ſemence & la graine ſans les mouiller; d'autres ſement les cendres par-deſſus le bled; & on a vu ſemer au mois d'Avril de ces cendres ſur des bleds, ſur leſquels l'eau avoit ſéjournée pendant l'hiver, & où il ne paroiſſoit preſque point y avoir de bled; on a vu ces bleds devenir parfaitement beaux.

Ces cendres de houille ſemées ſur des prairies où le jonc dominoit, ont fait pouſſer les bonnes herbes avec tant de vigueur, qu'elles ont étouffé le jonc, & ces prairies ont donné le double d'herbe de ce qu'on en récoltoit d'ordinaire. La ſaiſon la plus favorable pour répandre les cendres, ſont les mois de Février & de Mars, ſur-tout lorſqu'il pleut un peu. Ces cendres miſes à l'épaiſſeur d'un pouce ſur des vignes ſituées dans un terrein bas & froid, & qui languiſſoit, les a fait croître avec vigueur, & leur a fait pouſſer beaucoup de raiſins, qui ont donné un bon vin ferme & haut en couleur; & pendant l'uſage de cet engrais il n'a point pouſſé d'herbes dans cette vigne.

Les perſonnes qui tiennent aux anciennes pratiques & qui ne veulent point faire uſage de la terre ou des cendres de houille, diſent qu'elle tient trop long-temps les fourrages verds, effet produit par la grande végétation : on doit alors ſemer ces cendres plutôt, lorſqu'on veut recueillir les fourrages ſecs. On dit que lorſque cette houille n'eſt pas ſuffiſamment écraſée, elle brûle les endroits où elle repoſe; le remede eſt ſimple, il ne s'agit que de les écraſer exactement, & on en retirera plus de profit.

Voyez au mot COUCHE, l'uſage que l'on peut faire de cette houille pour en former des cou-

ches qui ne ſoient pas ſujettes à être attaquées par les vers blancs, & ſur leſquelles les productions s'avancent trois ſemaines plus vîte que ſur d'autres.

Voyez auſſi au mot ARBRE, l'uſage dont eſt la houille pour les ranimer, & au mot CHENILLE, l'emploi qu'on en peut faire pour faire périr ces inſectes.

On donne quelquefois improprement dans la campagne le nom de houille à la tourbe. *Voyez* TOURBE, *cendres de la tourbe.*

HUILE. Les huiles d'Aix en Provence & de Villeneuve lès-Avignon, jouiſſent à juſte titre de la plus grande réputation, & ce n'eſt pas préciſement à la qualité du terrein ni à l'eſpece des plants, qu'elles ſont redevables de cette célébrité, mais principalement aux procédés de la main-d'œuvre, qui eſt unique dans ces provinces.

1°. La cueillette générale des olives qu'on deſtine au moulin commence toujours vers la Touſſaint; on entaſſe les premieres cueillies au rez-de-chauſſée à peu de hauteur, de peur qu'elles ne s'échauffent. On ôte toutes les feuilles de l'arbre qui s'y rencontrent, parcequ'elles donneroient à l'huile une amertume inſuportable : moins l'on attend pour faire preſſer les olives, mieux vaut l'huile.

2°. Après la premiere preſſe, lorſqu'il ne coule preſque plus d'huile, on lâche les vis; on remue la pâte ſans y mettre une ſeule goutte d'eau chaude, & on la preſſe de nouveau. Cette huile, ſortant du moulin, n'a pas beſoin qu'on la laiſſe repoſer; on la met à la ſalade, à la ſoupe aux choux; on en fait des rôties délicieuſes au goût, &c.

3°. On met cette huile dans de grandes urnes de terre vernissées, très propres, qu'on a eu soin de laver à plusieurs reprises, d'abord après qu'on a retiré celle de l'année précédente. Le moindre mauvais goût d'une urne se communique à toute la masse de la liqueur qu'on y met.

4°. On évite, autant que faire se peut, que les urnes ne soient pas exposées auprès du feu, & l'on transvase l'huile des premieres urnes dans d'autres, pour mettre à part le dépôt qui reste au fond. Les personnes délicates transvasent la leur trois ou quatre fois avant qu'elle se gele; parceque dans ce cas, il faudroit attendre la fonte pour la transvaser. La saison du transport en deviendroit plus critique & plus sujette au coulage.

5°. Les olives abattues par le grand vent & que l'on ramasse à terre, doivent être mises au moulin séparément; autrement elles donneroient une odeur de terre qui se fait sentir dans certaines huiles.

6°. Les barils qui servent au transport doivent être de bois neuf, de saule ou de chêne blanc, garnis de plusieurs cerceaux de châtaigners. Un même baril ne peut pas servir pour deux envois, sans altérer la qualité de l'huile; à moins que d'abord après avoir vuidé la premiere du baril, on ne le remplisse d'eau tout de suite, & qu'on ne le renvoie plein pour servir à un deuxieme envoi: en voici la raison. Après qu'on a tiré d'un baril neuf toute l'huile qu'il contenoit, l'intérieur des parois s'en trouve imbibé; l'air qui remplit ce vuide desseche bientôt le peu d'huile qui reste attaché aux douves, & leur donne une aigreur capable d'infecter toute autre huile qu'on y mettra; ce qu'on ne peut éviter que par la précau-

tion indiquée. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre E, EPONGES A CLARIFIER L'HUILE.

HUILE FALSIFIÉE. *Voyez* FALSIFICATION.

HUILE. *Voyez* ONDULATIONS SINGULIERES *de l'eau ſous une ſurface d'huile.* Voyez auſſi au mot TEMPÊTE, ce que nous avons dit de l'effet de l'huile ſur les flots de la mer.

HUILE POUR LES CHEVEUX. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre H, les HUILES ÉPILATOIRES annoncées.

HUILES POUR LES SOULIERS. *Voyez* NOIR LIQUIDE. *Voyez* auſſi au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre H & lettre C.

HUILE D'ASPIC. Cette huile eſſentielle ſe tire d'une eſpece de lavande qu'on nomme *aſpic de Provence ;* elle eſt bonne à mettre en petite quantité dans les vernis blancs à l'eſprit-de-vin : elle eſt aſſez ſouvent falſifiée par un mêlange d'huile de térébenthine. Il eſt aiſé de s'en appercevoir en y trempant un linge ou un morceau de papier gris, & le faiſant brûler, l'odeur vous apprendra ce qu'il en eſt. On peut auſſi jeter deſſus cette huile de l'eau qui ſe combine avec l'eſprit-de-vin, l'huile ſurnage ; enſuite on fait brûler un peu de cette huile dans une cuiller de métal ; ſi elle eſt pure, le peu de fumée qui s'évapore n'eſt pas déſagréable ; mais peu de flamme & beaucoup de fumée décele qu'il y a de l'huile de térébenthine ou autres. *Voyez* FALSIFICATION DES HUILES.

HUILE DE COLSAT & DE NAVETTE.

Procédé pour rendre les huiles de colſat & de navette agréables au goût & à l'odorat, en leur enlevant le principe âcre & cauſtique qu'elles contiennent.

M. l'Abbé Roſier nous donne cette méthode dans un excellent ouvrage ſur la meilleure maniere de cultiver la navette & le colſat, & traite cet objet comme un Chymiſte très inſtruit qui ſuit & analyſe les opérations de la nature ; nous nous formerons d'après lui les idées les plus ſaines ſur cet objet.

Les ſemences émulſives, dit-il, ſont les ſeules qui donnent des huiles graſſes, & ces huiles graſſes different des huiles eſſentielles. L'huile graſſe exiſte toute formée dans le végétal, & elle eſt preſque toujours dans l'intérieur des ſemences: dans l'huile d'olive, elle eſt dans la pulpe : les huiles eſſentielles n'ont point de ſiege fixe dans les végétaux, & n'y varient que par la façon d'être. Les huiles de chou & de navette ont beaucoup de rapport avec l'huile d'olive ; elles ſont ainſi qu'elle, fluides, tranſparentes, miſcibles aux autres huiles, aux beurres, graiſſes, cires, réſines, &c, & elles ranciſſent par la chaleur & la vétuſté.

L'huile d'olive eſt la meilleure huile graſſe connue ; & la meilleure huile de chou & de navette eſt âcre. Cette derniere dépoſe beaucoup & promptement ; & extraite de la graine marchande, même récente, elle eſt rance.

Pour découvrir la cauſe de cette acrimonie, de cette rancidité, il faut, de toute néceſſité,

remonter aux principes conſtitutifs de ces huiles. Les huiles graſſes de chou & de navette contiennent une huile eſſentielle, ce qui eſt prouvé par la différence des charbons qui reſtent après leur uſtion. Ces huiles graſſes perdant peu-à-peu leur mucilage, ſe rapprochent à la fin de ces mêmes huiles eſſentielles ; elles contiennent encore un eſprit recteur & ſulphureux : cet eſprit recteur réſide dans le parenchyme de la graine, & par l'expreſſion de cette graine, il s'unit en partie avec l'huile graſſe.

Le goût âcre & légérement cauſtique des huiles eſſentielles & de l'eſprit recteur ne doit pas être confondu avec le goût rance que les huiles de colſat & de navette ont preſque toujours. Si on diſtille les huiles graſſes chargées d'eau, l'eau bouillante en ſépare l'huile eſſentielle & le mucilage ; ſi on prend ſéparément cette huile eſſentielle, & ſi on l'ajoute à petite doſe à de l'huile de colſat & de navette même récente, on la rend âcre & déſagréable : ſi on ſépare, ou bien ſi on prive de leur mucilage les huiles de colſat & de navette, la rancidité ne tarde pas à paroître. Outre les huiles eſſentielles & l'eſprit recteur, les huiles graſſes de colſat & de navette contiennent encore une ſubſtance réſineuſe. Tels ſont les principes conſtitutifs de ces deux huiles, qu'il étoit de la derniere importance de connoître, afin de parvenir à les dépouiller des principes qui leur ſont nuiſibles, & afin de conſerver ceux qui leur ſont avantageux.

Les huiles de colſat & de navette reconnoiſſent deux cauſes de leurs mauvaiſes qualités ; les unes ſont naturelles, les autres ſont acquiſes : 1°. la maturité incomplette des graines quand on coupe la plante : 2°. ſi la plante coupée reſte

trop long-temps étendue ſur terre, & ſur-tout dans un temps pluvieux : 3°. ſi l'humidité la pénetre quand on l'a miſe en meule : 4°. ſi la graine portée dans le grenier a pompé l'humidité de l'air, elle y rancira facilement ; de même que ſi on lui a enlevé ſon écorce : ces graines rancifſent comme les fruits pourriſſent : 5°. ſi on fait chauffer la graine avant de la mettre ſous le preſſoir.

On jugera facilement de ces mauvaiſes qualités, ſi on compare l'huile vierge récente extraite de la graine macérée, comme je vais le dire, avec une pareille huile où l'on aura employé la chaleur pour l'extraire, & où l'on aura négligé les moyens de conſerver la graine ſaine : ainſi ſi on veut avoir une huile parfaite en ce genre, il faut détruire l'eſprit recteur, qui eſt le principe du goût âcre & de l'odeur déſagréable (ce qu'on doit bien diſtinguer de la rancidité), il faut également détruire la ſubſtance gommo-réſineuſe qui communique encore l'âcreté. La germination des graines dans un terrein ſablonneux, enleve en partie cet eſprit recteur ; mais un moyen toujours sûr, toujours efficace pour détruire les principes nuiſibles, eſt de faire macérer les graines dans une leſſive alkaline qui corrige les deux ſources d'âcreté de ces huiles.

Après trente-ſix ou quarante-huit heures de macération à froid dans cette leſſive alkaline, on lavera ces graines, & enſuite on les mettera pendant dix ou douze heures dans une eau alunée. Les eaux doivent ſurnager ces graines à la hauteur d'un pouce : après cette double opération, on les lavera enſuite exactement dans l'eau ordinaire ; on les étendra, & on les mettra ſécher juſqu'au temps où on voudra les envoyer au preſſoir.

preſſoir. L'économie exige qu'elles ſoient preſſées auſſi-tôt qu'elles ſeront ſéchées, & il ne convient pas de les garder plus de ſix mois.

Pour conſerver l'huile que vous extrairez de ces graines, lavez-là; quelque temps après, ſoutirez-là de deſſus ſon dépôt; conſervez-lui ſon air principe & ſon air ſurabondant; imprégnez-là d'un air nouveau.

Pour cet effet, il faut mettre dans le fond du vaſe avec l'huile une éponge trempée dans une pâte un peu liquide, formée d'un mêlange de deux parties d'alun en poudre, & d'une de craie de Champagne, ou de toute autre terre abſorbante qui aura plus d'affinité avec l'acide vitriolique de l'alun, que ſa terre argileuſe n'en a elle même: il ſe formera une nouvelle décompoſition & une combinaiſon lente de ces ſels; mais comme il ne ſe fait dans ce genre aucune nouvelle union, qu'il ne ſe dégage en même temps beaucoup d'air, cet air ſe mêlera à l'huile à meſure qu'il s'échappera. Ce ſeroit une erreur de penſer que ces ſels & ce mêlange peuvent altérer la qualité de l'huile, ils ſont tous inſolubles dans l'huile; la préſence de l'huile qui enveloppe ces ſels les rend encore plus lents dans leur réaction. Il ne ſe produira donc de l'air qu'inſenſiblement & ſeulement pour fournir à la perte que l'huile en pourra faire. Si, malgré cet avantage, l'huile faiſoit encore un dépôt mucilagineux, ce dépôt étant répandu dans les cavités & les cellules de l'éponge, ſe trouve en plus petites maſſes raſſemblées; il eſt, par cette raiſon, moins diſpoſé à la fermentation. On peut avoir encore recours à une autre méthode pour empêcher les huiles de ſe rancir; c'eſt d'y ajouter une plus grande quantité de mucilage doux qu'elles n'en contiennent ordinaire-

ment, pour parer d'avance à la perte qu'elles en feront dans la ſuite. Le ſucre eſt la ſeule ſubſtance qui puiſſe être employée avec facilité ; il le faut faire diſſoudre par trituration à froid dans une portion d'huile, pour être mêlangé enſuite dans la maſſe reſtante. Les proportions les plus convenables ſont de ſix onces de ſucre ſur cent livres d'huile ; mais ſi l'huile eſt déja rance, & qu'elle n'ait pas été faite avec les précautions indiquées, cette méthode nuit au lieu d'être avantageuſe ; car le ſucre développe encore plus l'odeur & le goût qu'elle pourroit avoir.

Il faut tenir les vaſes dans leſquels on met l'huile dans des caves fraîches, & en tout ſemblables aux meilleures caves pour conſerver le vin : on doit avoir ſoin de laver ſcrupuleuſement les vaiſſeaux qui doivent la contenir, & paſſer enſuite dans ces vaiſſeaux un peu d'eſprit-de-vin ou de froment : il eſt eſſentiel de tenir ces vaiſſeaux parfaitement bouchés ; ce qui eſt totalement opposé à la coutume ordinaire.

Ce n'eſt pas aſſez d'avoir dépouillé ces huiles de leur mauvais goût, de leur odeur déſagréable, enfin de les avoir rendues bonnes pour tous les uſages économiques, il faut encore les corriger quand elles ſont devenues rances.

L'huile eſſentielle, les réſines miſes à nud par l'abandon du mucilage, ſont le principe du goût & de l'odeur déſagréables. L'eſprit-de-vin ou de froment les corrige à peu de frais. Pour cela, faites légérement chauffer l'huile ; ajoutez de l'eſprit de-vin ; agitez le vaiſſeau quand l'eſprit-de-vin frémira ſur l'huile ; ſéparez cette huile de l'eſprit-de-vin, & ajoutez-en de nouvelle. On peut également faire cette opération à froid. Cet eſprit-de-vin ſe charge de l'huile

éthérée, & peut-être de la résine; mais il n'est point perdu ni altéré pour cela en le traitant de la maniere suivante.

Il faut l'étendre dans six parties d'eau de chaux légere, séparer l'huile éthérée qui surnage cette eau après ce mêlange, la filtrer sur de la chaux lessivée. Cette eau déposera son principe huileux, & par la distillation, on retirera & on séparera l'esprit-de-vin de l'eau dans laquelle on l'avoit mêlé; alors il est aussi pur & aussi inodore que dans son premier état.

Ces huiles ainsi corrigées gardent pendant plusieurs jours une sensation fraîche quand on les goutte, & elles ont une légere odeur d'esprit-de-vin qui n'est pas désagréable, & qu'on peut cependant leur enlever par des lotions réitérées dans l'eau ordinaire, si on veut les employer tout de suite. Cette correction de la rancidité des huiles donneroit un bénéfice considérable à celui qui, après s'être exercé, l'entreprendroit dans le grand.

HUILES ESSENTIELLES. On emploie les huiles essentielles dans la peinture, dans les liqueurs de table & de toilette, dans les parfums, dans la médecine, &c. & par-là deviennent très intéressantes à connoître. A l'article FALSIFICATION DES HUILES ESSENTIELLES nous avons indiqué les moyens de reconnoître celles qui sont falsifiées. On peut extraire soi-même les huiles essentielles; mais comme elles reviennent alors à un prix plus haut que si on les achetoit, on peut s'épargner cette peine, d'autant plus qu'on les trouve aisément chez tous les Parfumeurs, il faut seulement prendre garde de ne pas les acheter trop vieilles ou falsifiées. Cependant il y a des

personnes qui par curiosité peuvent s'amuser à en faire : voici le procédé le plus usité pour retirer l'huile essentielle d'un végétal quelconque. On prend la plante dans l'âge de sa plus grande vigueur, & lorsque son odeur est la plus forte ; on choisit même celles des parties de la plante dont l'odeur est la plus marquée ; on les met dans la cucurbite d'un alambic à feu nud ; on ajoute assez d'eau pour que la plante en soit bien baignée, & ne touche pas le fond de la cucurbite. On ajuste un serpentin au bec de l'alambic, & l'on donne tout d'un coup le degré de chaleur convenable pour faire entrer l'eau en ébullition. L'eau monte dans cette distillation très chargée de l'esprit recteur de la plante, & elle entraîne avec elle toute son huile essentielle. Une partie de cette huile est assez intimement mêlée avec l'eau pour la rendre trouble & un peu laiteuse ; le reste de l'huile nage à la surface de l'eau, ou se précipite au fond selon la pesanteur spécifique de l'huile. On continue ainsi la distillation jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que l'eau commence à venir claire, en observant d'en remettre de temps en temps dans la cucurbite, pour que la plante en soit toujours bien baignée. Ce procédé s'applique en général à toutes les plantes & aux substances aromatiques dont on veut retirer l'huile essentielle ; cependant il y a des observations particulieres à faire, & que l'expérience indique : par exemple, il y a des huiles fort pesantes, comme l'huile de girofle, de cannelle : il y en a d'autres qui se figent au moindre froid, comme l'huile d'anis. Ces huiles veulent être distillées à grand feu, & dans des alambics fort peu élevés. D'autres sont vives & pénétrantes, & contiennent un sel volatil, abondant & âcre, comme l'huile de romarin, de

marjolaine : celles-ci demandent à être diſtillées à une chaleur fort tempérée, crainte de leur faire perdre leur odeur fine & gracieuſe par un feu trop vif. L'alambic doit être plein au moins des deux bons tiers ; car s'il étoit plus ou moins rempli, ou l'huile eſſentielle arriveroit chargée de particules étrangeres, ou elle ne pourroit s'élever juſqu'au haut du chapiteau.

Il ne faut pas s'attendre à tirer la même quantité d'huile eſſentielle de toutes les plantes, fleurs, ou ſubſtances aromatiques : il y a des plantes qui en fourniſſent une grande quantité, comme le genievre, le girofle, la lavande, la ſabine, le térébinthe, & la plupart des arbres balſamiques & réſineux. D'autres, telles que les roſes, le poivre, le cochléaria, tous les naſturtiums, le zédoaire, en fourniſſent à peine une quantité ſenſible. Ainſi la ſabine fournit par la diſtillation deux onces & demie d'huile eſſentielle par livre, tandis qu'une livre de noix muſcade n'en fournit qu'une once. Le jaſmin, la tubéreuſe, la jonquille ne fourniſſent rien d'odorant par la diſtillation.

On parvient auſſi à retirer une plus grande quantité d'huile, lorſqu'on ajoute du ſel marin dans l'eau qui doit ſervir à la diſtillation.

La plupart des huiles eſſentielles ont une péſanteur ſpécifique moindre que celle de l'eau, & nagent à ſa ſurface, telles que celles d'anis, de citron, de cédra. Il y en a cependant qui ſont plus peſantes, & qui ſe précipitent au fond : c'eſt une propriété qu'ont celles qu'on retire des végétaux aromatiques des pays chauds, tels que le girofle, la cannelle, le ſaſſafras.

A l'égard des premieres, lorſque la diſtillation ſera faite, il ſera queſtion de ſéparer l'huile d'avec l'eau laiteuſe ſur laquelle elle nagera : pour

y parvenir avec facilité, il faut être deux personnes, l'une desquelles prendra un entonnoir de verre d'une capacité assez grande, c'est-à-dire d'une pinte au moins, elle le tiendra ferme au-dessus d'une grande terrine, & de l'autre elle appliquera le doigt index contre l'orifice inférieur de l'entonnoir pour le boucher. L'autre personne versera lentement dans l'entonnoir le produit de la distillation: l'entonnoir étant plein, l'huile essentielle surnagera ; & en retirant le doigt qui le bouche, l'eau ne manquera pas de s'écouler. On aura par ce moyen l'huile essentielle toute seule, en répétant cette manipulation jusqu'à ce que l'eau soit entiérement séparée de l'huile.

Quant aux secondes qui se précipitent au fond de l'eau, la séparation en est encore plus aisée; il ne s'agit que de décanter l'eau qui surnage. Lorsque l'huile essentielle qui est au fond commence à suivre le courant de l'eau, on se sert de l'entonnoir ci-dessus, dont on ne débouche l'orifice inférieur que pour donner passage à l'huile essentielle. Il se faut bien garder de jeter cette eau qui est très odorante & chargée abondamment d'esprit recteur; elle peut servir, & doit même être préférée pour une seconde distillation de la même substance.

Les huiles essentielles n'ont pas, comme on vient de le voir, la même pesanteur spécifique, nous ajouterons qu'elles n'ont pas non plus la même couleur. L'huile essentielle de girofle & celle de cannelle, qui sont très blanches, prennent une teinte jaune & ensuite rousse, lorsqu'on les laisse dans un flacon qui n'est pas tout-à-fait plein. L'huile de lavande fort limpide jaunit en vieillissant. L'huile de rhue est d'une couleur brune; celle d'absynthe d'un verd noir; celle de

fleurs de camomille, ainſi que celle de fleurs de mille-feuille, reſſemble au plus bel azur, mais cette jolie couleur dégénere en une vilaine couleur jaune foncée. Il ne faut cependant pas croire qu'elles ſoient mauvaiſes, mais c'eſt que leur nature eſt de devenir telles au bout d'un certain temps.

Pour conſerver les huiles eſſentielles dans toute leur pureté & le plus long-temps qu'il eſt poſſible, il faut en remplir des petits flacons de cryſtal exactement bouchés, non avec du liege, il ſeroit corrodé, mais avec des bouchons de même matiere, les placer dans un lieu frais, & ne les ouvrir qu'au beſoin.

Rectification des huiles eſſentielles.

Les huiles eſſentielles ſont ſujettes à perdre par l'évaporation leur partie la plus volatile, la plus tenue dans laquelle réſide l'odeur ſpécifique du végétal dont elles ſont tirées; elles s'épaiſſiſſent, & dans cet état elles ne peuvent plus s'élever au degré de la chaleur de l'eau bouillante. Si on les ſoumet à la diſtillation à ce degré de chaleur lorſqu'elles ſont altérées par la vétuſté, mais avant qu'elles aient perdu tout le principe de leur odeur, il en monte une partie dans la diſtillation, & ce qui monte ainſi à toutes les propriétés de l'huile eſſentielle nouvellement diſtillée. Comme cette portion d'huile eſt renouvellée par cette opération, on a coutume de la pratiquer ſur les huiles eſſentielles que le temps a décompoſées & affoiblies. Cette ſeconde diſtillation ſe nomme rectification des huiles eſſentielles.

HUILES ESSENTIELLES FALSIFIÉES. *Voyez* FALSIFICATION.

Huile de Froment. L'huile de froment a été employée avec ſuccès contre les gerçures des levres & des mains, ainſi que contre les dartres & la rudeſſe de la peau. Ce remede très ſimple eſt pour cette raiſon-là même d'une grande reſſource à ceux qui vivant à la campagne ſont expoſés aux injures de l'air & éloignés des ſecours ; il leur ſuffira, pour obtenir cette huile, de ſerrer fortement le froment entre des plaques de fer bien chaudes.

Huile de Noix. Les Peintres font ſouvent uſage de l'huile de noix pour faire ſécher plus promptemnt leur peinture ; mais lorſque cette huile eſt colorée, elle peut quelquefois gâter les nuances de leurs couleurs ; ils ſont donc bien aiſes de l'avoir claire & limpide comme de l'eau. Voici deux procédés différents, au moyen deſquels ils peuvent blanchir l'huile de noix, & lui donner la limpidité qu'ils recherchent.

Le premier eſt d'expoſer leur huile de noix pendant quinze jours au ſoleil, dans des vaiſſeaux larges & plats, ſur le fond deſquels il ne faut mettre que l'épaiſſeur d'une ligne d'huile ; lorſqu'elle eſt reſtée cet eſpace de temps au ſoleil pendant les grandes chaleurs, il faut enſuite la dégraiſſer en la mêlant avec des terres abſorbantes & argileuſes.

Le ſecond eſt moins embarraſſant ; il s'agit de prendre un quarteron de litharge d'argent, deux onces de blanc de céruſe, & deux onces de couperoſe blanche, les réduire en poudre fine, les mettre dans une bouteille de la capacité de trois pintes, verſer deſſus de l'huile de noix, agiter ce mêlange pendant une heure, laiſſer enſuite repoſer la liqueur pendant quatre jours : l'huile qui

furnagera alors fera claire, limpide, & telle que les Peintres la defirent.

Huile de pépins de raisin. M. l'Abbé Rofier vient de donner, dans fes Obfervations fur la Phyfique, fur l'Hiftoire Naturelle & fur les Arts, une méthode ufitée en Italie pour faire l'huile de pépins de raifin.

On doit préférer, fi on a le choix, le pépin de raifin rouge ou noir à celui des raifins blancs : il faut féparer avec foin les pépins de toutes autres parties du marc de vendange, ce qui fe fait par le moyen de l'eau. On jette le marc dans des baquets fuffifamment remplis d'eau ; on remue le tout pendant quelque temps avec la main & les bras ; on retire & l'on jette le marc qui furnage, les pépins reftent au fond, & on peut les changer d'eau pour les laver. C'eft ainfi à-peu-près que l'on opere en petit pour féparer la graine de murier de la pulpe de la mure. Le marc qu'on a enlevé ne perd pas la propriété qu'il a de fervir de nourriture aux pigeons pendant l'hiver. Il faut enfuite faire fécher les pépins à l'ombre ou au foleil le plus promptement qu'il eft poffible. Lorfqu'ils font parfaitement fecs, on les paffe par un crible, on les fait bien broyer fous la meule à froment, & l'on répete une feconde fois l'opération avec la meule en pied, comme pour le chanvre, le colfat, &c. Les pépins étant bien triturés, on les met dans une ou plufieurs chaudieres avec un peu d'eau dans la proportion de deux pintes dans un demi-boiffeau. On mêle le tout avec foin, on place les chaudieres fur le feu, on continue de remuer la matiere avec une grande fpatule de bois, jufqu'à ce qu'elle foit fuffifamment cuite ; ce qui fe connoît lorfque la furface devient bril-

lante comme de l'argent. On s'en assure encore en prenant une poignée de la matiere, on ouvre & on ferme la main. Si la pâte n'est plus liée, & qu'elle se divise d'elle-même en petites parties, la coction est à son point; on retire alors les chaudieres du feu, on verse ce qu'elles contiennent sur le pressoir, & on exprime l'huile qui bientôt surnage l'eau. La qualité de cette huile n'est pas comparable à celle que fournissent les olives & les noix: néanmoins les Paysans du Parmesan en mangent quelquefois, mais communément ils s'en servent pour la lampe, & en brûlant elle ne répand aucune odeur. On l'emploie encore utilement dans le même pays pour l'apprêt des peaux de veau.

Il seroit, sans doute, avantageux d'introduire en France cette méthode, cependant en y faisant beaucoup de corrections. Plusieurs expériences faites à ce sujet prouvent que le pépin & sa surpeau se dépouillent en très grande partie de leur âpreté & de leur âcreté pendant la fermentation; & que ce seroit un très grand avantage de supprimer le pépin, autant qu'il seroit possible, avant de mettre le raisin dans la cuve, le vin en seroit bien plus délicat.

On conseille de prendre les raisins après la seconde fermentation, de les laver exactement, de les séparer de tous corps étrangers; en un mot, de se conformer au procédé suivi en Italie, de faire écraser le pépin & le mettre tout de suite au pressoir sans le faire travailler par le feu: l'huile qu'on obtiendra sera douce, agréable, propre à la cuisine, & meilleure à tous égards que certaines huiles qui se vendent à Paris. Après cette premiere expression, le marc délayé & soumis à l'action du feu donnera une huile d'un goût fort &

très bonne à brûler. Il faut ſouvent ſoutirer ces huiles. La flamme de l'huile de pépins eſt vive, belle, claire, & plus nette que celle de l'huile de noix. Plus cette huile eſt vieille, moins elle donne de fumée, objet eſſentiel pour les fabriques d'étoffes de ſoie. Les Fabriquants éprouvent tous les jours les mauvais effets de la fumée des huiles de navette & de colſat : ces huiles donnent une fumée tenace, épaiſſe, qui ſe raſſemble en maniere de grumeaux, & tache les étoffes en retombant. L'huile de pépins ne ſe fige qu'au plus grand froid : unie avec l'alkali, elle forme promptement un très bon & très beau ſavon.

On prétend que l'on peut tirer des pépins de raiſin, par expreſſion, une huile que l'on peut employer en peinture : elle a l'avantage d'être très deſſicative, de donner un très beau luſtre, & un très beau vernis, & n'a point l'inconvénient de l'odeur déſagréable de l'huile eſſentielle de térébenthine.

Huile de Talc. Les anciens Chymiſtes avoient fort vanté une liqueur qu'ils nommoient *Huile de talc*, à laquelle ils attribuoient des qualités merveilleuſes & incroyables pour blanchir le teint, & pour conſerver aux femmes la fraîcheur de la jeuneſſe juſques dans l'âge le plus avancé, Malheureuſement ce ſecret, s'il a jamais exiſté, eſt perdu pour nous : on prétend que ſon nom lui vient de ce que la pierre que l'on appelle *talc*, étoit le principal ingrédient de ſa compoſition. M. Juſti, Chymiſte Allemand, a cherché à faire revivre un ſecret ſi intéreſſant pour le beau ſexe : pour cet effet il prit une partie de talc de Veniſe, & deux parties de borax calciné; après avoir parfaitement pulvériſé & mêlé ces deux matieres,

il les mit dans un creuſet qu'il plaça dans un fourneau à vent; il donna pendant une heure un feu très violent; au bout de ce temps il trouva que ce mêlange s'étoit changé en un verre d'un jaune verdâtre; il réduiſit ce verre en poudre, puis il le mêla avec deux parties de ſel de tartre, & fit refondre le tout de nouveau dans un creuſet; par cette ſeconde fuſion il obtint une maſſe qu'il mit à la cave ſur un plateau de verre incliné, au-deſſous duquel étoit une ſoucoupe; en peu de temps la maſſe ſe convertit en une liqueur où le talc ſe trouvoit totalement diſſout.

On voit que par ce procédé on obtient une liqueur de la nature de celle qui eſt connue ſous le nom d'*huile de tartre par défaillance*, qui n'eſt autre choſe que l'alkali fixe que l'humidité a mis en liqueur. Il eſt très douteux que le talc entre pour quelque choſe dans ſes propriétés ou les augmente; mais il eſt certain que l'alkali fixe a la propriété de blanchir la peau, de la nétoyer parfaitement, & d'emporter les taches qu'elle peut avoir contractées. D'ailleurs il paroît que cette liqueur peut être appliquée ſur la peau ſans danger.

Les femmes ſe ſervent utilement du camphre pour guérir les maladies de la peau & les boutons, après l'avoir diſſout dans l'eau-roſe. C'eſt un bon collyre dans les maladies des yeux. Il appaiſe les douleurs de tête, les inflammations, la chaleur des affections éréſipélateuſes, & il remédie aux plaies cauſées par la brûlure.

Huile de tartre par défaillance. On appelle ainſi l'eau commune dans laquelle on a fait diſſoudre du ſel de tartre juſqu'à ſaturation. *Voy.* Sel alkali fixe.

Quand vous voudrez préparer cette liqueur, vous formerez dans un entonnoir de verre une poche de papier gris, dans laquelle vous mettrez du ſel de tartre : vous ferez entrer le bout de l'entonnoir dans le col d'une bouteille auſſi de verre, & vous expoſerez le tout à l'air libre dans un lieu & par un temps humide. Si vous êtes preſſé, vous pourrez hâter cette préparation, en mettant de l'eau à pluſieurs fois & par petites quantités ſur le ſel de tartre. Vous verrez la liqueur tomber goutte à goutte dans la bouteille, tant qu'il y aura du ſel dans le filtre ; après quoi vous ôterez l'entonnoir, & vous tiendrez la bouteille bouchée.

Huile de Vénus. M. l'Abbé Poncelet, dans ſa Chymie du goût & de l'odorat, ayant tenté ſans ſuccès les recettes connues pour faire cette liqueur agréable inventée par M. Cicogne, qui s'en étoit fait un ſecret, y a ſubſtitué le procédé ſuivant, qui conſiſte à prendre ſix onces de fleurs de carotte ſauvage, de la faire infuſer quelques jours dans neuf pintes d'eau-de-vie, ou mieux encore dans cinq pintes d'eſprit-de-vin, rectifié & tempéré par quatre pintes d'eau, & de les faire diſtiller au bain-marie après en avoir retiré ſix pintes. Pendant ce temps on fait bouillir dans ſix pintes d'eau trois onces de capillaire de Canada. Lorſqu'on a tiré de cette plante une teinture de couleur d'ambre foncée, on la retire du feu, on y jette dix livres de ſucre, & l'on remet la teinture ſur le feu ; on clarifie ce ſyrop avec quatre blancs d'œuf, on le paſſe par un tamis de ſoie, & on en mêle ſept pintes avec les cinq pintes d'eſprit. Ainſi ſe peut faire cette liqueur ſi vantée ſous le nom d'huile de Vénus.

Huile de Vipere. On a découvert depuis quelque temps que l'huile de vipére eſt d'une grande utilité pour les maladies des yeux. Mais cette huile, obtenue par inſolation, eſt beaucoup meilleure que celle qu'on tire avec le feu ordinaire. Prenez une chauſſe d'Hipocrate, faite avec de vieille toile de lin, mettez y une vipere graſſe, ſuſpendez la au ſoleil, & mettez au-deſſous de ſa pointe une fiole pour recevoir l'huile à meſure qu'elle en diſtille goutte à goutte.

Huile douce de vitriol. *Voyez* Æther.

HUITRE. Les Marins ſont obligés dans bien des circonſtances de profiter des nourritures qu'ils peuvent rencontrer, & même de les conſerver pendant un très long-temps. Auſſi tient-on d'un marin le ſecret de conſerver les huîtres pendant une année entiere. Il ne s'agit que d'ôter les huîtres de leurs écailles, de rejeter une partie de leur eau, de les mettre enſuite dans une chaudiere, où elles s'imprégnent du ſel de leur eau néceſſaire pour les conſerver; la partie aqueuſe s'évapore, les huîtres ſe cuiſent; alors on les retire, on les fait égoutter ſur des clayons, & on les boucane comme les *harengs ſorets*.

Pour cet effet on les arrange ſur un gril dont les branches ſoient ſerrées, & on les expoſe à la fumée du feu que l'on allume deſſous. On les retourne, & elles prennent des deux côtés une couleur dorée; elles ſe conſervent alors très bien, pourvu qu'on les mette dans un lieu ſec. Lorſqu'on veut les manger, on les laiſſe tremper, & on les lave dans de l'eau fraîche que l'on renouvelle; elles perdent leur goût de fumée, ſont très bonnes & propres à être accommodées à telle ſauce que l'on deſire.

HYDROMEL VINEUX DE METZ. Il eſt quelquefois facile à un homme qui vit à la campagne de ſe procurer à peu de frais des choſes que l'on fait payer très cher à la ville. L'hydromel vineux de Metz, qui eſt en ſi grande réputation, & dont on fait de ſi grands envois juſqu'au-delà des mers, eſt dans ce cas là ; rien de plus facile que d'en faire.

Cette excellente liqueur ſe fait ſimplement avec du miel & de l'eau. On clarifie d'abord le miel, en y jettant des blancs d'œufs avec leurs coquilles, puis en le mettant ſur le feu, & le faiſant bouillir juſqu'à ce qu'il ſoit pafaitement écumé : on a enſuite une grande chaudiere, & ſur une meſure de miel on met quatre meſures d'eau ; on fait bouillir le tout à un feu clair & à grand bouillon, juſqu'à ce que la liqueur ſoit diminuée d'un cinquieme.

On met enſuite cet hydromel dans un tonneau pour le faire venir à la fermentation vineuſe ; c'eſt pourquoi on place le tonneau au ſoleil ſans être abandonné, mais recouvert ſeulement, à la place du bondon, d'une tuile plate. Comme la chaleur eſt néceſſaire pour faire fermenter l'hydromel, la ſaiſon pour le faire eſt le commencement de Juin, parceque la chaleur eſt alors très grande. Un point eſſentiel pour bien réuſſir eſt d'arrêter la fermentation à propos, avant que la liqueur paſſe à la fermentation acide.

Cette liqueur devient d'autant meilleure qu'elle eſt gardée plus long-temps ; conſervée pendant dix ans, elle eſt des plus exquiſes que l'on puiſſe boire.

Dans la Pologne, la Lithuanie, la Ruſſie, la boiſſon ordinaire eſt l'hydromel : voici la maniere de le faire. Prenez trente pots d'eau de fontaine

ou de riviere, délayez-y vingt livres de bon miel blanc, mettez le tout sur le feu & l'écumez ; on l'y laisse jusqu'à ce qu'un œuf puisse surnager la liqueur ; après quoi versez-la dans un tonneau, dont vous n'emplirez que les deux tiers, que vous ne boucherez qu'avec du papier & du liege. Mettez ce tonneau au soleil pendant 40 à 50 jours, afin que la liqueur fermente & se fortifie; descendez-le ensuite à la cave, & bouchez le bien. Pour faire un hydromel vineux, il n'y a qu'à ajouter quelques pots de bon vin d'Espagne ou autre, sur la fin de la cuisson, ou avant qu'il ait bouilli.

HYDROMETRE *pour mesurer la quantité de pluie qui tombe.* Comme la pluie est nécessaire à l'entretien des rivieres & des fontaines, & à la végétation, il est sans doute intéressant de connoître la quantité plus ou moins grande de pluie qui tombe sur la surface de la terre En Angleterre, en Italie, en Hollande, dans plusieurs villes d'Allemagne, & en France, on mesure continuellement la quantité de pluie qui tombe pendant le cours de l'année. Ces sortes d'observations se font par le moyen d'un vase quarré ou cylindrique de quatre pieds environ de superficie, & six pouces de hauteur. Ce vaisseau placé dans un endroit isolé bien à découvert, & cependant à l'abri du vent, doit avoir un peu de pente vers l'un de ses angles où il y a une petite ouverture avec un bout de tuyau qui conduit toute l'eau, qui tombe sur la surface du vaisseau, dans une cruche que l'on place au-dessous, & si l'on veut, dans un endroit à couvert; aussi-tôt qu'il a plu, on mesure avec soin toute l'eau qui est amassée dans la cruche, & on se sert pour cela d'un petit vase de figure

figure cubique qui a trois pouces en tous ſens; de maniere que trente-deux lignes de hauteur d'eau dans ce petit vaſe, valent une demi-ligne de hauteur ſur la ſuperficie du grand vaiſſeau de fer blanc; on trace pour cet effet, à quatre lignes au-deſſous du bord de ce petit vaſe cubique, une ligne qui regne tout autour, afin qu'en le rempliſſant juſqu'à la hauteur de cette ligne, on ait la valeur d'une demi-ligne de hauteur d'eau qui eſt tombée, & on a ſoin d'écrire cette hauteur dans un regiſtre particulier.

On peut, d'une maniere encore plus ſimple, faire ces ſortes d'obſervations avec un vaſe cylindrique dont les parois intérieures ſoient graduées & diviſées par pouces & par lignes. On place ce vaſe à découvert ſur une terraſſe ou au milieu d'un jardin, & chaque fois qu'il pleut, on tient compte de la quantité de pluie tombée dans ce vaſe. Un vaiſſeau de cette eſpece, & placé à l'abri de la pluie, pourroit ſervir à meſurer l'évaporation de l'eau.

Il eſt à propos, ſur-tout en été, de viſiter l'hydrometre auſſi-tôt après la pluie, l'évaporation étant prompte dans cette ſaiſon. Si l'on veut juger en hiver de la quantité de neige qui eſt tombée par la quantité d'eau qu'elle a rendue après ſa fonte. Il faudra tenir compte du temps qu'elle ſera reſtée expoſée à l'air avant d'être fondue, parcequ'elle s'évapore même dans les temps de gelée. On aura ſoin auſſi de remarquer ſi elle étoit fine ou en floccons. Dans le premier cas elle rend beaucoup plus d'eau que dans le ſecond. En général il ne faut pas compter ſur cette obſervation. On aura ſoin de marquer les heures du jour & de la nuit où les pluies & les neiges ſont tombées, afin de déterminer par la ſuite, s'il eſt

possible, les temps du jour ou de la nuit où ces météores sont plus fréquents.

Il résulte des observations faites par les Physiciens qu'il tombe à Londres trente-sept pouces & demi d'eau, mesure d'Angleterre, ce qui fait environ 35 pouces de France; à Rome vingt pouces; à Zurich en Suisse trente-deux pouces; à Utrecht vingt-trois pouces; à Paris dix-neuf pouces d'eau. Cependant le P. Cotte, dans son Traité de Météorologie, réduit cette quantité moyenne pour Paris à dix-sept pouces deux demi-lignes, en observant que les pluies étoient plus abondantes autrefois qu'elles ne le sont aujourd'hui, ainsi qu'on peut en juger en comparant la fixation des quantités moyennes faite à différentes époques. Cette différence peut être attribuée aux abatis considérables de bois qu'on a faits. Les mois de l'année où les pluies sont ordinairement les plus abondantes, sont les mois de Juin, Juillet & Août. La quantité de pluie qui tombe dans ces trois mois est assez communément égale à celle qui tombe pendant les neuf autres mois. Si les débordements sont moins fréquents en été, c'est que l'évaporation est plus grande; & que les pluies ne sont que locales.

S'agit-il de mesurer l'évaporation de l'eau, il y a plusieurs choses à considérer. Musschembroeck a éprouvé que l'eau contenue dans deux vaisseaux de même longueur & de même largeur, mais de hauteur différente; ne s'évapore pas en égale quantité, l'évaporation est bien plus grande dans le vaisseau qui a plus d'hauteur. Cet exact Observateur a trouvé que les cubes des quantités évaporées de ces deux vaisseaux étoient entre eux comme les hauteurs des fluides dans les vaisseaux : mais cette différence d'évaporation n'a lieu qu'à

l'air libre ; il eſt donc bien eſſentiel de ſpécifier la hauteur des vaiſſeaux dont on ſe ſert, pour meſurer l'évaporation. Il eſt encore à obſerver qu'il s'évapore plus d'eau dans un petit vaiſſeau que dans un grand, toutes choſes égales d'ailleurs ; & que ſi le vaiſſeau eſt expoſé de tous côtés à l'air, il s'évapore beaucoup plus d'eau que s'il n'y avoit qu'une de ſes faces qui y fût expoſée, ſur-tout ſi les côtés du vaiſſeau ſont minces. M. Sédileau qui, depuis le mois de Juin 1688 juſqu'au mois de Décembre 1690, a meſuré l'évaporation, prétend que celle qui ſe fait en un an à Paris eſt d'environ trente-deux pouces & demi, & que la plus grande évaporation qui ſe ſoit faite en vingt-quatre heures n'a été que d'environ trois lignes & demi. Le P. Cotte, qui s'occupe beaucoup à Montmorenci des Obſervations météorologiques, fixe à vingt-ſept ou vingt-huit pouces l'évaporation moyenne de l'année.

HYDROMETRE *pour meſurer la crue des eaux.*

A Dieuſe en Lorraine on a jugé à propos de placer un plateau circulaire d'environ deux pieds de diametre ſur la ſurface de l'eau : au centre du plateau eſt attaché un gros cordeau qui paſſe ſur une poulie placée au haut de la charpente qui ſoutient les pompes, & porte enſuite un poids qui monte ou deſcend le long d'une grande planche, partagée par une ligne diviſée en degrés comme celle des barometres & des thermometres. Il eſt évident que lorſque l'eau monte dans le puits elle éleve le plateau, & que le poids deſcend : l'eau vient-elle à diminuer, le poids monte. Une idée auſſi ſimple peut être applicable, avec très peu de frais, à tous les puits profonds, comme à ceux de Bicêtre, de l'Ecole Militaire & des Invalides à

Paris, & dans tous les réſervoirs. Les Anciens ſe ſervoient d'un pareil moyen pour faire mouvoir l'aiguille de leurs clepſydres ou horloges d'eau, avec cette différence qu'ils faiſoient faire une révolution à leur cordeau autour d'un cylindre horiſontal, dont l'axe portoit l'aiguille de leur cadran. Lorſque l'eau s'écouloit du réſervoir inférieur, le plateau deſcendoit, & le cordeau qui le ſoutenoit faiſoit tourner le cylindre & l'aiguille. L'évaporation de l'eau, l'inégalité avec laquelle elle s'écoule à différentes hauteurs par le même orifice, a fait abandonner ces clepſydres; car l'eau étant plus haute a plus de peſanteur, & s'écoule plus vîte que vers la fin de l'épuiſement du réſervoir.

M. Pingeron penſe qu'on pourroit tirer parti de l'expérience ci-deſſus; qu'elle pourroit même contribuer à l'embelliſſement des villes, en marquant l'accroiſſement & le décroiſſement des eaux de la riviere. Pour appliquer l'index des Salines de Dieuſe aux ponts, on érigeroit vers leur milieu une colonne ſur le fût de laquelle ſeroit tracée une ligne diviſée en parties égales. Dans le chapiteau ſeroient placées une ou deux poulies, ſur leſquelles paſſeroit une petite chaîne qui ſuſpendroit un anneau de bronze qui embraſſeroit la colonne, & qui marqueroit en montant & en deſcendant la diminution ou l'augmentation des eaux de la riviere. Cet anneau devroit être très peſant du côté de la ligne pour être toujours dans une ſituation horiſontale. Le bout de la petite chaîne, qui ſeroit du côté de la riviere, ſeroit attaché à un fort plateau qui monteroit & deſcendroit avec la ſurface de l'eau dans une eſpece d'encaiſſement, comme un corps de pompe percé par le bas. Cette précaution eſt indiſpenſable

pour empêcher que le courant n'entraîne les morceaux de bois : il ſeroit même poſſible, en conſtruiſant les piles des ponts, d'y laiſſer une eſpece de petit puits, dont le fond communiqueroit avec la riviere. Pour cet uſage on placeroit ſur la colonne une ſtatue repréſentant la Nymphe de la riviere, ou un vaſe ou un trophée : par ce procédé les paſſants ne ſeroient plus obligés de ſe preſſer ſur un parapet pour voir l'échelle qui eſt gravée ſur le perron de l'une des piles.

HYDROPISIE.

Remedes pour l'hydropiſie.

Parmi tous les remedes employés contre l'hydropiſie, il n'en eſt aucun qui produiſe des effets plus sûrs, & qui ſoit ſujet à moins d'inconvénients, que les cendres de ſarment. Il n'y a qu'une corruption totale des humeurs qui réſiſte à ſon activité. On pourroit citer un grand nombre d'exemples d'hydropiques abandonnés des Médecins, & guéris enſuite radicalement par l'uſage de ce médicament : le raiſonnement en ceci eſt d'accord avec l'expérience. Ces cendres contiennent un ſel alkali, & l'on ſait que ce ſel a toujours été recommandé dans ces ſortes de maladies : peut-être celui que renferment les cendres de ſarment a-t-il une qualité particuliere. La maniere d'en uſer eſt de mettre une pincée de ces cendres dans chaque verre de bouillon que prend le malade. Dans l'inſtant du mêlange le bouillon ſe charge du ſel qu'il diſſout ; la cendre tombe & ſe dépoſe au fond du vaſe. On boit le bouillon, & on laiſſe la cendre. Quelques-uns prétendent qu'il faut que cette cendre ſoit tirée du ſarment d'une vigne muſcate : on ne voit pas pourquoi

cette vigne auroit plus de vertu qu'une autre ; il ſe peut pourtant faire qu'elle en ait plus, quoiqu'on ne voie pas comment.

En voici un autre que l'on dit avoir été éprouvé dans la même maladie. Ce remede eſt conſtamment entre nos mains, nos potagers nous le fourniſſent perpétuellement ; & ce qu'il y a de plus avantageux, la plante qui le produit n'eſt pas comme preſque toutes les autres dans le cas de périr pendant les hivers, le moindre ſoin la met à couvert de ſes rigueurs. Cette plante eſt l'artichaut ; il n'eſt queſtion que de prendre les larges feuilles qui croiſſent ſur ſa tige, les nétoyer ſans les laver, les piler dans un mortier, & en exprimer le jus à travers un linge. On mêle une pinte de ce jus avec autant de vin de Madere ou de Montagne, ou autre vin de même qualité. Lorſqu'on a quelque indice d'être attaqué d'hydropiſie, on prend trois cuillerées à jeun tous les matins, & trois autres le ſoir en ſe couchant : on peut même augmenter la doſe juſqu'à cinq cuillerées, ſi l'eſtomac le ſupporte, & que le cas le requiert, c'eſt-à-dire, ſelon que le malade eſt plus ou moins attaqué de cette maladie. Il faut avoir ſoin de bien ſecouer la bouteille avant d'en verſer la liqueur. Cette ſorte de vin d'artichaut eſt le plus excellent antihydropique que nous ayons.

Un particulier a fait inſérer dans les Affiches de Province au mois de Décembre 1767 un remede qu'il a vu réuſſir ſur une de ſes parentes à qui l'on avoit déja fait cinq fois la ponction, & qui, prête de la ſubir encore pour la ſixieme fois, a été guérie radicalement par le ſeul uſage de la tiſanne ſuivante. On remplit d'eau un pot de terre neuf ; on met dans un linge fin une once de ſafran de Mars, & dans un pareil linge une

dragme de rhubarbe ; on les fait infuser à froid dans l'eau la veille du jour qu'on veut user du remede, & l'on a l'attention de tenir ces nouets suspendus de façon qu'ils ne touchent pas le fond du pot. On boit de cette infusion à ses repas, & on remet de l'eau dans le pot à mesure qu'on en tire. Il faut, au bout de quatre jours, suspendre l'usage de ce remede qui est très chaud ; & après un jour d'intervalle refaire de nouvelle infusion, que l'on prend comme ci-dessus, jusqu'à ce que les eaux soient entiérement évacuées. Il ne faut pas en abandonner l'usage, mais seulement l'éloigner, ou n'user que de temps en temps du remede. Nous ne voyons d'autre objection contre ce remede, que sa grande simplicité ; mais c'est un mérite de plus, & sur-tout une forte raison pour en tenter au moins l'épreuve, qui n'est surement pas plus dangereuse qu'elle n'est dispendieuse & embarrassante. Au surplus, il est aisé de s'assurer du fait ; la cure s'est, dit-on, opérée sous les yeux de M. Cochu, Médecin, & de M. Amy, Chirurgien des Incurables.

M. Janin, Oculiste de la ville de Lyon, a publié un remede efficace contre toute espece d'hydropisie, à l'exception de la tympanite ; il assure que d'un grand nombre de personnes qui en ont fait usage, toutes ont eu un égal succès. Vous prendrez séné mondé une livre, crême de tartre en poudre 2 onces ; faites-les bouillir dans 4 pintes d'eau jusqu'à réduction de moitié ; passez le liquide à travers un linge avec forte expression ; versez-le ensuite dans une casserole de fer que vous ferez bouillir sur un feu de charbon ; ajoutez-y peu à-peu les drogues suivantes en poudre subtile : *agaric*, *mechoacan*, *rhubarbe*, *scammonée d'alep*, *brionne*, *hermodate*, de chacun six onces ; *tur-*

bith gommeux, *gomme gute*, *trochiſque*, *alhandal*, *mercure doux*, *tartre émétique*, de chacun 2 onces; *ſafran de Mars apéritif* & *ſel de nitre*, de chacun huit onces; *aloës*, *ſuccotrin* & *jalap*, de chacun une livre; agitez ſans ceſſe ce mêlange avec une ſpatule de fer, & prenez garde qu'il ne brûle dans le fond. Diminuez le feu à meſure que l'enſemble prendra de la conſiſtance, & dès que la maſſe ſera ferme, formez-en des pillules de la groſſeur d'un pois, ſaupoudrez-les avec du jalap, & faites-les ſécher au ſoleil ou à l'étuve. La doſe eſt d'une dragme pour les adultes, d'une demi-dragme pour les enfants au-deſſus de huit ans, & d'une moindre doſe pour ceux d'un âge au-deſſous. On en prend deux priſes dans la matinée, à cinq heures de diſtance l'une de l'autre; on continue ainſi tous les jours juſqu'à guériſon. Le malade boira dans la matinée de légers bouillons: il ne prendra de nourriture ſolide que le ſoir: elle doit conſiſter en potage, très peu de viande, & du vin vieux de bonne qualité. On apperçoit ordinairement un mieux du troiſieme au quatrieme jour de l'uſage de ce remede. Un hydropique, à Lons le Saunier, qui étoit à ſa quatrieme ponction, fut entiérement guéri par le ſeul effet de ces pillules.

HYGROMETRE. L'air qui nous environne eſt un fluide ſuſceptible d'une multitude de modification; la ſéchereſſe ou l'humidité occaſionnent différentes variations, plus ou moins ſenſibles, qu'il ſeroit quelquefois important de connoître & de meſurer. On a imaginé diverſes eſpeces d'hygrometre qui avertiſſent des changements qui arrivent dans ſon état; mais l'on n'eſt pas encore parvenu à en conſtruire qui puiſſent

être de comparaiſon comme le thermometre. Nous en allons cependant indiquer quelques-uns pour en donner l'idée. Il ſeroit ſans doute bien important d'avoir un inſtrument météorologique qui déterminât d'une maniere préciſe de combien l'humidité ou la ſéchereſſe augmente ou diminue d'un temps à l'autre : mais tous les hygrometres qu'on a imaginé juſqu'apréſent ne rempliſſent pas cet objet ; ils n'apprennent rien autre choſe ſinon que la corde qui fait la partie eſſentielle de l'hygrometre eſt ſeche ou mouillée, & jamais il ne faut s'attendre qu'ils faſſent connoître l'état actuel de l'atmoſphere, qui ſouvent a perdu une grande partie de ſon humidité avant que la corde ait rien perdu de la ſienne. L'hygrometre le plus ſimple eſt celui qui ſe fait avec une longue corde tendue foiblement dans une ſituation horizontale & dans un endroit à couvert de la pluie quoique expoſé à l'air libre. On attache au milieu un fil de laiton, au bout duquel on fait pendre un petit poids qui ſert d'index, & qui marque ſur une échelle diviſée en pouces & en lignes les degrés d'humidité en montant, & ceux de la ſécheresſe en deſcendant. On voit un pareil hygrometre ſous le paſſage du vieux Louvre, du côté du grand eſcalier qui conduit à l'Académie des Sciences. Les Marchands de barometre vendent des cadrans dont l'aiguille indique les degrés de ſécheresſe & d'humidité : ce qui fait mouvoir cette aiguille eſt un bout de corde de boyaux qui, ſenſible à la ſécheresſe & à l'humidité, ſe tord ou ſe détord, & met l'aiguille en mouvement. La même cauſe produit le même effet dans ces petites maiſons à double portique, avec deux petites figures d'émail, dont l'une ſort & l'autre rentre, ſi l'air eſt humide ; c'eſt l'homme qui

ſort ; s'il eſt ſec, c'eſt la femme : mais ces hygrometres ſont très imparfaits ; parceque la corde renfermée comme dans un étui, pour leur donner un air de myſtere, ne peut pas recevoir directement les impreſſions de l'air : d'ailleurs, combien de gens tiennent ces petits inſtruments enfermés dans leur appartement ; & dans ce cas, la variation qu'ils éprouvent, indique non l'état de l'air extérieur, mais celui de l'appartement. Ce ſeroit un objet très curieux de recherches que la découverte d'un hygrometre, tel que nous l'avons indiqué au commencement de cet article ; mais il ne faut pas ſe prometre d'en venir à bout ſimplement avec des cordes, par les raiſons que nous avons expoſées.

Nous croyons cependant devoir dire un mot des hygrometres inventés par le Pere Lana. Cet Auteur dit qu'il faut prendre une groſſe corde à boyau ſemblable à celle dont on ſe ſert pour les luths ; attachez-la par un bout à un clou que vous enfoncerez dans un poteau ; faites enſuite faire une révolution à cette corde ſur une petite poulie qui ſe mouvra autour d'un bouton de fer planté dans un poteau parallele au premier. Cette poulie doit être jointe à une plus conſidérable, à la circonférence de laquelle ſera attaché un poids capable de tendre la corde à boyau ; vous mettrez enſuite une petite dent ou languette ſur la circonférence de cette derniere poulie. Cette dent doit atteindre la queue d'un petit marteau ſuſpendu preſqu'en équilibre par le milieu de ſon manche, & traverſé pour cela par un bouton de fer. Ce marteau frappera ſur un petit timbre, & avertira par ſa chûte du changement de temps. Si l'on veut ſavoir, par le même moyen, lorſque le temps devient plus ſec ou plus humide, il faut

avoir deux hygrometres conſtruits de la même maniere, dont l'un faſſe aller le marteau quand la corde de luth ſe reſſerre, & l'autre quand elle ſe dilate. On peut cacher cette méchanique, & mettre deux cadrans, dont l'un marquera la ſéchereſſe & l'humidité de l'air, de même que les deux timbres.

Si vous attachez deux cordes de luth parfaitement égales en groſſeur & en longueur ſur une longue planche de ſapin, & que vous les ſouleviez par deux chevalets de même hauteur, il eſt évident qu'elles ſeront à l'uniſſon; ſi vous tendez l'une plus que l'autre, elle produira un ſon plus aigu. D'après ces principes de phyſique, on conſtruit un hygrometre très ſimple, qui peut ſervir pour les aveugles. On attache une de ces cordes de même longueur & de même groſſeur à un anneau ovale, d'un bois très poreux, dans le ſens de ſon grand diametre, auprès d'un chevalet. Il eſt évident que le bois venant à ſe gonfler, il doit tendre la corde à boyau; lorſqu'on veut ſavoir ſi le temps eſt humide, il n'eſt queſtion que de pincer les deux cordes. Si la corde où eſt l'anneau rend un ſon plus aigu, il eſt certain que l'air eſt plus humide que le jour qu'elles étoient à l'uniſſon. On doit préparer cet hygrometre, qui eſt très ſimple, pendant un très beau temps.

Hygrometre végétal. On peut faire avec les ſemences de pluſieurs eſpeces de géranium des hygrometres; les mouvements dans les unes, telles que dans le géranium rampant à feuilles de ciguë ſont trop petits; la groſſeur & l'épaiſſeur des ſemences des géranium à larges feuilles les rend moins ſuſceptibles des variations de l'air. Les plus propres à cet uſage ſont celles du géra-

nium odoriférant à feuilles de ciguë ; elles forment plusieurs circonvolutions. Il faut fixer cette capsule ou semence sur un petit cercle, ou encore mieux sur un corps convexe, parceque la pointe de la semence s'allongeant lorsqu'il fait humide, ne reste point parallele à l'horizon, mais touche le plan lorsqu'elle s'arrête & cesse de se mouvoir. Cet hygrometre se meut par un temps sec; il fait jusqu'à neuf ou dix tours ; lorsque le temps devient humide il se déroule, l'extrémité de la semence ne se roule jamais autant que sa partie inférieure, quelque grande que soit la sécheresse ; restant toujours alongée, elle tient lieu d'aiguille ; de maniere que l'on connoît au nombre des tours ou des spirales de la base ceux que la pointe a fait, en même temps qu'elle marque le degré du cercle sur lequel elle s'est arrêté. On divise le cercle en vingt-quatre degrés ; l'hygrometre, par ces circonvolutions, indique les degrés de sécheresse, & en se déroulant les degrés d'humidité ; il est si sensible aux variations de l'air, qu'il ne cesse jamais de se mouvoir, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, selon que l'air est plus ou moins chargé de nuages ; le soleil même ne peut se cacher qu'il ne produise une altération dans la semence ; l'haleine seule y produit des impressions sensibles. Il est de peu de durée ; mais comme cette plante vient très bien de graine, on peut s'en procurer facilement.

Quelques personnes font aussi des hygrometres avec le grain d'une espece d'avoine garnie de sa barbe très longue, torse & articulée. On forme sur une carte une espece de cadran qu'on divise suivant les différents rumps des vents ; ce qui sert à indiquer les différents degrés d'humidité & de

ſéchereſſe. Les vents du midi & du couchant marquent le temps humide, ceux du nord & du levant indiquent le temps ſec : on fait dans la carte un trou au centre du cadran, dans lequel on enfonce le grain d'avoine par l'extrémité où il tient à la plante ; on plie enſuite la barbe à l'articulation pour ſervir d'index, qui tourne exactement ſuivant le degré de ſéchereſſe ou d'humidité. Mais pour le rendre utile, il faut commencer à le placer par un temps décidément ſec ou humide.



J.

JACINTHE. Les jacinthes de Hollande ſont les plus eſtimées. Ces oignons doivent être mis en terre depuis la fin de Septembre juſqu'à la mi-Octobre, & il eſt à propos de les planter dans un temps ſec & ſerein. Comme ils ſont ſujets à pourrir, il faut les planter dans la terre ſur le côté, la racine tournée vis-à-vis du midi : on doit avoir ſoin qu'il n'y ait point de fumier dans la terre qu'on leur prépare, & cette terre doit être légere & ſablonneuſe. La jacinthe réuſſiroit très bien dans un terrein diſpoſé en amphithéâtre, parce-qu'alors elle ne reſſentiroit point l'humidité qui la fait périr.

Comme les oignons de jacinthe ſont ſujets à être altérés en terre, & attaqués d'eſpeces de chancres, & qu'il y a de ces oignons qui donnent de ſi belles fleurs, qu'on eſt curieux de les conſerver ; voici une méthode excellente : il faut, lorſqu'on a tiré ces oignons de terre, mettre ceux qui ſont attaqués de chancre dans de l'eau diſtillée de tabac, ou dans une forte décoction de tanéſie. On les laiſſe dans ce bain ſalutaire environ une heure ; les petits animalcules qui ſont attachés à l'oignon, & qui ſont les cauſes de ſa maladie périſſent. On retire ces oignons qu'on laiſſe ſécher enſuite à l'ombre dans un lieu bien aéré, & on conſerve ainſi des eſpeces précieuſes qu'on auroit de la peine à recouvrer.

Moyen de se procurer sur sa cheminée pendant tout l'hiver un jardin de jacinthes, & de les voir fleurir à des jours fixes.

Il faut observer le temps d'accroissement différent de quelques especes d'oignons, & les multiplier par les cayeux : les jacinthes blanches simples commencent à fleurir le vingt-sixieme jour; les jacinthes bleues simples le trente-quatrieme. D'autres especes doubles suivent diverses marches dans leurs accroissements. D'après ces observations, en mettant tous les huit jours dans des caraffes d'eau, ou sur des petits théâtres, des oignons, on se procure une suite de fleurs non interrompue. Les oignons mis dans l'eau ne demandent qu'à être changés d'eau tous les jours. Les a-t-on retirés de l'eau après la fleuraison; si on les laisse sécher, & qu'on les remette en terre l'année suivante, ils poufferont quelques fleurs, mais fourniront de très beaux caïeux qui renouvelleront l'espece. Les tulipes & les jonquilles peuvent orner de même les cheminées de la maniere la plus agréable.

Voyez, au mot FLEURS, la maniere d'en changer les couleurs.

JARDINS.

Maniere de les décorer.

Les Hollandois regardent dans leurs jardins comme un très bel ornement, des ifs, buis, ou autres arbrisseaux, taillés en forme d'animaux, ils y mettent quelquefois des yeux d'émail. La nature se prête difficilement à ces bisarreries,

qui ne peuvent jamais être d'une grande élégance. Les perſonnes pour leſquelles ces ſingularités peuvent avoir quelque agrément, peuvent placer dans leurs parterres des formes d'animaux, ou de fruits, faits en fils de fer, remplir ces moules de terre, ſemer, à travers ces fils, des graines : lorſque la plante ſera levée, on croira voir un animal de verdure. Le perſil réuſſit très bien pour cette imitation.

On tient toujours au lieu dont on vient, dit la Fontaine. Un Cuiſinier du premier ordre, s'il faut en croire Pope, avoit embelli ſa campagne d'un dîner tel qu'on en ſert à la cérémonie d'un couronnement. Ce Philoſophe célebre critique vivement ce goût ſingulier qui paroît s'éloigner de la nature, & par zele pour ceux qui ſont curieux de cette ſorte de merveilles, il en fait un catalogue très plaiſant : on voit entre autres l'arche de Noé en houx, dont les côtés ſont en aſſez mauvais état faute d'eau : un S. Georges en buis, dont le bras n'eſt pas tout-à-fait aſſez long, mais qui pourra tuer le dragon au mois d'Avril prochain : une Reine Eliſabeth en tilleul, tirant un peu ſur les pâles couleurs, mais à cela près croiſſant à merveille : une vieille fille d'honneur en bois vermoulu : pluſieurs grands Poètes modernes un peu gâtés : un cochon de haie vive, devenu porc-épic pour avoir été laiſſé à la pluie pendant une ſemaine : un verrat de lavande, avec de la ſauge qui pouſſe dans ſon ventre : deux vierges en ſapins prodigieuſement avancées, &c.

Au reſte, il eſt cependant des imitations auxquelles l'art peut atteindre ſans paroître ridicule. Nous avons vu des morceaux d'architecture, des théâtres exécutés en charmille avec le plus grand ſuccès, & dont le coup-d'œil faiſoit un très bel effet.

L'on

Décoration des parterres.

L'on a beau vanter l'agrément des parterres en broderie, les plates-bandes garnies de fleurs sont toujours exposées à être nues, sur-tout dans l'arriere saison. Nous avons vu chez un curieux un parterre qui nous semble devoir plaire en tout temps, & être aussi agréable en hiver que dans le fort de l'été. C'est un genre de parterre à l'angloise, mais formé & nué à grandes parties en gazons de diverses couleurs, à-peu-près comme nos boîtes de différents ors. Une fleur de lys découpée formoit ce parterre ; elle étoit composée de quatre grandes pieces, dont l'une étoit en rey-grass, l'autre en petit gramen d'Espagne ; & on sait qu'il y a deux cents especes de graminées qui fournissent abondamment de quoi choisir pour varier ces nuances de verd, dont l'une differe de l'autre très sensiblement. Cette variété, qui est très agréable à l'œil, jointe aux sables colorés fait un plus joli effet que les buis toujours sales & sujets à trop d'entretien.

Maniere de les dessiner.

Voici une méthode facile pour tracer sur le plan même, & dessiner toutes sortes de parterres. On trace d'abord sur un papier le dessein d'un parterre, tel qu'on veut l'avoir ; on met au bas de son dessein une échelle de proportion, ensuite on divise le dessein que l'on a fait par mailles, que l'on forme avec des lignes tirées au crayon, & qui en se croisant formeront des carreaux de trois pieds en tous sens.

On trace ensuite, avec le cordeau, sur son terrein autant de lignes & de carreaux qu'on en a

ſur ſon deſſein ; on trace dans chaque maille les mêmes traits & les mêmes fleurons qui ſont marqués dans la maille du deſſein.

Un parterre peut plaire infiniment par ſes deſſeins & les formes qu'on lui a données ; mais ce ſont les fleurs qui font le principal ornement des jardins. Si le printemps eſt la ſaiſon la plus riche en fleurs, il n'eſt pas néanmoins impoſſible d'en avoir toute l'année. Pour procurer cet avantage aux amateurs du jardinage, nous joindrons ici le tableau des fleurs qui chaque mois contribuent à la décoration des parterres ; & pour le rendre plus ſenſible & plus utile, nous mettrons ſur une colonne ſéparée la couleur de chaque fleur, afin qu'un homme intelligent puiſſe, dans le temps où les fleurs abondent, donner, par une heureuſe diſpoſition, plus d'éclat à ſes plates-bandes, en mettant une couleur à côté d'une autre qui la faſſe valoir.

JANVIER.

Fleurs.	*Couleurs.*
Aconit d'hiver,	bleu.
Anemones ſimples,	incarnat, couleur de de feu, blanches, nuancées.
Anemones plantées au commencement de Septembre,	violette à peluche rouge.
Cyclamen d'hiver, ou pain de pourceau,	purpurine.
Ellébore noir,	purpurine & verdâtres.
Jacinthes brumales,	blanches.
Narciſſes du Levant à bouquet,	blancs.
primeveres ſimples,	jaunes pâles,

FÉVRIER.

Fleurs.	*Couleurs.*
Aconit d'hiver,	bleu.
Anemones ſimples,	incarnat, couleur de feu, blanches, nuancées.
Anemones à peluches hâtives,	violette à peluche rouge.
Crocus du printemps, ou *ſafran*,	gris-de-lin.
Ellébore noir,	purpurine & verdâtre.
Hépatiques ſimples,	bleues, couleur de chair, ou blanche,
Iris de Perſe,	violette ou purpurine avec des veines blanches,
Perce neige,	blanchâtre avec une tache verdâtre,
Leucoyon hexaphyllon,	jaune,
Giroflée à grandes fleurs,	jaune,

MARS.

Fleurs.	*Couleurs.*
Aconit d'hiver,	bleu.
Anemones,	incarnat, couleur de feu, blanches, nuancées.
Chamædris, germandrée,	purpurine,
Chelidoine (*petite*) *à fleurs doubles*,	couleur dorée, éclatante.
Cyclamen du printemps, ou *pain de pourceau*,	purpurine.
Crocus du printemps, ou *ſafran*,	gris-de-lin.

Ellébore noir,	purpurine & verdâtre.
Fritillaire,	émaillée d'incarnat, & tachetée. en façon de damier.
Fumeterre bulbeuſe,	purpurine ou blanche.
Giroflée d'Allemagne,	jaune.
Hépatiques,	bleues, couleur de chair ou blanches.
Jacinthes brumales,	blanches.
Jacinthes étoilées d'Allemagne,	bleues.
Jacinthes Orientales,	couleur de roſe.
Jacinthes zumbulines,	rouges,
Jonquille d'Eſpagne,	jaune.
Iris de Perſe,	violette ou purpurine, avec des veines blanches,
Iris tubéreux, ou *hermodacte*,	couleur cendrée, verdâtre.
Leucoyon hexaphyllon,	jaune.
Leucoyon triphyllon, ou *perce-neige*,	blanchâtre, avec une tache verdâtre.
Narciſſes,	jaunes ou blancs.
Oreille d'ours hative,	rouge, cramoiſie, violet, pourpre, &c.
Primeveres,	jaunes, rouges, &c.
Tulipes précoces,	jaunes, purpurines, rouges, blanches ou variées.

AVRIL.

Fleurs.	*Couleurs.*
Anemones,	incarnat, couleur de feu, blanches, nuancées.
Chamædris, ou *germandrée*,	purpurine.

Chevre-feuille, rouge & blanc.

Couronne impériale, purpurine tirant sur le jaune.

Cyclamen de printemps, ou *pain de pourceau*, purpurine.

Dens caninus, *dent de chien*, marbrée.

Fritillaire, émaillée d'incarnat, & tachetée en façon de damier.

Giroflée, rouge, marbrée, panachée.

Hépatique double, bleue, couleur de chair, ou blanche.

Jacinthes étoilées d'Allemagne, *Jacinthes d'Angleterre*, *Jacinthes grappues*, *Jacinthes Orientales tardives*, } bleues ou blanches.

Jonquille, jaune.

Iris de Florence, blanc de lait.

Marguerites, blanches, variées de rouge & de blanc.

Muscari, purpurine ou verte, blanchâtre ou bleuâtre.

Narcisses, bleus ou jaunes.

Oreille d'ours, rouge, cramoisi, violet, pourpre.

Pensées, pourpre ou bleu, mêlé de jaune & de blanc,

Primeveres, jaunes, rouges de différentes nuances.

Pulsatille ou *coquelourde*,	violette ou pourpre clair.
Renoncule de tripoli,	rouge ou de couleur mêlée.
Tulipes,	jaunes purpurines, rouges, blanches ou variées.
Violette.	violette.

MAI.

Fleurs.	*Couleurs.*
Ancolie,	bleue, rouge, couleur de chair, verte, panachée.
Aubifoin,	blanche, couleur de chair, purpurine, bleue, panachée.
Chamædris à feuilles étroites,	purpurine.
Cotiledon, *nombril de Vénus*,	jaune.
Digitale,	purpurine.
Fraxinelle, *dixtame blanc*,	purpurine.
Gladiole, *glayeul*,	rougeâtre, blanche ou bleuâtres.
Giroflées,	jaunes, rouges, marbrées, panachées.
Géraniums,	purpurines, roses & de différentes nuances.
Horminum de crete,	purpurines & blanches.
Hémérocale,	jaune.
Jacée double,	blanche & rouge.
Jacinthe,	panachée.

Iris bulbeux hatif,	violette, purpurine à veines blanches.
Lis aſphodele,	jaune.
Lis hatif,	orangé.
Marguerites,	blanches, & variées de rouge & de blanc.
Milleféuille,	jaune.
Moly,	blanc.
Moly,	jaune.
Muguet des bois,	blanc.
Œillet de montagne,	blanc piqueté de rouge.
Œillet de Poëte,	rouge vif.
Penſées,	pourpre ou bleu mêlé de jaune & de blanc.
Phalangium des Alpes,	pâle, ou de couleur herbeuſe.
Pivoines,	rouge éclatant.
Renoncules,	rouges ou de couleurs mêlées.
Roſe,	roſe.
Sauge,	purpurine.
Sedum, ſerrarum, joubarbe,	jaune, blanchâtres.
Siſimbium double, herbe de Ste. Barbe,	jaune.
Talictrum,	pourpre.
Tulipes tardives,	jaunes, purpurines, rouges, blanches ou variées.
Valeriane,	blanchâtre tirant ſur le purpurin.
Véronique grande & petite,	bleue, ou bleuâtre.

Juin.

Fleurs.	*Couleurs.*
Antirrhinon, mufle de veau,	couleur de chair,
Argemone, pavôt épineux,	jaune,
Capucine,	jaune, veinée de rouge.
Clematites,	bleues, blanches, incarnat.
Cyanus-aubifoin, bluet,	blanche, couleur de chair, bleue, purpurine, panachée.
Digitale,	purpurine.
Filipendule,	blanche.
Géraniums,	purpurines, roſes, & de différentes nuances,
Giroflées,	jaunes, rouges, marbrées, panachées.
Hieracium,	jaune.
Horminum de crete,	purpurine & blanche.
Jacée double,	blanche & rouge.
Iris bulbeux,	violet, purpurin, à veines blanches.
Iris Maritime,	pourpre.
Iris d'Angleterre,	jaune varié.
Lychnis alſinefoliis,	blanc ou rouge.
Martagon,	jaune, blanc, orangé, pourpre.
Millefeuille,	jaune.
Oeillets,	rouges, blancs, pourpres, marbrés, panachés.

Ornithogalon à épi,	verdâtre en-dehors, blanche en-dedans.
Penſées,	pourpres ou bleues, mêlé de jaune & de blanc.
Phalangium de virginie,	pâle, ou de couleur herbeuſe.
Pied d'alouette hâtif,	panaché de bleu, de blanc & de rouge.
Piloſelle (grande),	jaune.
Roſier,	roſe.
Satirions, orchis,	purpurines, ou de couleurs variées.
Sauge,	blanche.
Thlaſpi de Candie,	blanche.
Tubéreuſe,	blanche.
Véronique, grande & petite,	bleue & bleuâtre.

JUILLET.

Fleurs.	*Couleurs.*
Acanthe,	couleur de chair.
Ambrette,	jaune doré.
Baſilic,	purpurine, & de différentes nuances.
Campanelle,	bleue, violette ou blanche,
Capucine,	jaune, veinée de rouge.
Clématites,	bleues, blanches, incarnat.
Cyclamen de Véronne,	purpurine.
Cyclamen odoriférant,	pourpré.
Digitale d'Eſpagne,	ferruginée.
Eryngion planum, chardons,	couleur d'améthyſte.

Géranium triste,	violet terne.
Géranium de crete,	rouge, & varié.
Giroflée,	jaune, rouge, marbrée, panachée.
Jacée double,	blanche.
Linaire de crete,	jaune.
Lychnis calcedonica,	rouge & blanc.
Marguerites,	pourpres, violettes, blanches & rouges.
Millefeuilles,	jaunes.
Oeillets,	rouges, blancs, panachés.
Pensées,	pourpre ou bleu, mêlé de jaune & de blanc.
Pied d'alouette,	panaché de bleu, de blanc & de rouge.
Pois d'Inde,	nacarat.
Rose muscade,	blanche.
Rose d'outre mer,	rouge, incarnat mêlé de blanc.
Souci double,	jaune.
Thlaspy de candie,	blanc.
Tubéreuse,	blanche.
Véronique, grande & petite.	bleue & bleuâtre.

AOUT.

Fleurs.	*Couleurs.*
Amaranthe,	cramoisie, pourpre, ou jaune doré.
Ambrette,	jaune doré.
Anagalis, lusitanica,	bleu ou rouge.
Aster, œil de christ,	bleu ou violette.
Basilic,	purpurine, & de différentes nuances.

Campanelle,	bleue & blanche.
Capucine,	jaune, veinée de rouge.
Carline,	blanche.
Clématites,	bleues, blanches, incarnat.
Cyclamen de vérone,	purpurine.
Cyclamen odoriférant,	pourpré.
Cyclamen byſantin,	rouge.
Datura de Turquie, *pomme épineuſe*,	blanche.
Eryngium planum,	couleur d'améthyſte.
Géranium de crete,	rouge & varié.
Géranium triſte,	violet terne.
Girofflier,	jaune.
Grenadille, ou *Fleur de la paſſion*,	blanche.
Hyeracium (petit) des Alpes,	jaune.
Jacée double,	blanche.
Jaſmin d'Eſpagne,	blanc.
Jaſmin odoriférant des Indes,	jaune.
Linaire de crete,	jaune.
Merveille du Pérou, *belle-de-nuit*,	rouge, jaune mêlé de blanc.
Millefeuille,	jaune.
Oeillets d'Inde,	jaunes.
Penſée de montagne,	jaune.
Pied d'alouette,	panaché de bleu, de blanc & de rouge.
Pois d'Inde,	nacarat.
Roſe muſcade,	blanche.
Roſe d'outre mer,	rouge, incarnat mêlé de blanc.
Soucy double,	jaune.
Staticé,	blanche.

Thlafpy de candie femé en Mars ou Avril,	blanc.
Tubéreufe,	blanche.
Véronique,	bleue & bleuâtre.

SEPTEMBRE.

Fleurs.	*Couleurs.*
Amaranthe tricolor,	cramoifie, pourpre, jaune doré.
Ambrette femée au printemps,	jaune doré.
Anagalis de Portugal,	bleu ou rouge.
Antirrhinon, mufle de veau,	couleur de chair.
Bafilic,	purpurin, & de différentes nuances.
Campanelle,	blanche & bleue.
Capucine,	jaune, veinée de rouge.
Carline,	blanche & noire.
Colchiques,	purpurine, ou blanchâtre.
Cyclamen d'automne.	rouge.
Chryfanthemum à feuilles menues, marguerite,	jaune doré.
Eupatorium du Canada,	jaune.
Fleur du foleil,	jaune.
Fleur de la paffion, ou *grenadille,*	blanche.
Giroflier,	jaune.
Géranium de Crete,	rouge & varié.
Géranium trifte,	violet terne.
Jafmin d'Efpagne,	blanc.
Jafmin des Indes odoriférant,	jaune.

Linaire de Crete,	jaune.
Lychnis double,	blanc & rouge.
Lis narcisse des Indes,	jaune.
Melongene,	blanche ou purpurine.
Merveille du Pérou, ou *belle de nuit*,	rouge, jaune mêlé de blanc.
Millefeuille,	jaune.
Narcisse de Perse,	blanc.
Oeillets d'Inde,	jaune velouté.
Pensées,	pourpre ou bleu, mêlé de jaune & de blanc.
Phalangion de virginie,	pâle, ou de couleur herbeuse.
Pomme dorée, ou *pomme d'amour*,	jaunes.
Pomme épineuse, dite *datura*,	blanche.
Pois des Indes,	nacarat.
Poivrier d'Inde,	blanche, à fruits rouges.
Piloselle (*grande*),	jaune.
Renoncule de Portugal,	rouge, & de différentes couleurs.
Rose muscade,	blanche.
Rose de tous les mois,	rose.
Soucy double,	jaune.
Staticé,	blanche.
Thlaspy de candie, *semé au printemps*,	blanc.
Tubéreuse,	blanche.
Véronique,	bleue & bleuâtre.
Violette,	violette.
Zinnia,	rouge.

OCTOBRE.

Fleurs.	*Couleurs.*
Amaranthe tricolor,	cramoisi, pourpre; jaune doré.
Aster, ou *œil de christ*,	bleue ou violette.
Amomum,	blanche, à fruits rouges,
Antirrhinon, *musle de veau*,	couleur de chair.
Basilic.	purpurine, & de différentes nuances.
Campanelle,	bleue & blanche.
Capucine,	jaune, veinée de rouge.
Colchiques,	purpurine, ou blanchâtre.
Cyclamen,	rouge.
Fleur de la passion,	blanche.
Fleur du soleil,	jaune.
Giroflier,	jaune & veiné.
Géranium triste,	violet terne.
Jasmin d'Espagne,	blanc.
Jasmin des Indes,	jaune.
Lychnis double,	blanc & rouge.
Melongene,	blanche ou purpurine.
Merveille du Pérou, ou *belle de nuit*,	rouge, jaune mêlé de blanc.
Millefeuille,	jaune.
Marguerites,	rouges, violettes, blanches & variées.
Narcisse d'automne,	blanc.
Narcisse d'Alep,	jaune.
Narcisse de Perse.	blanc.
Narcisse sphérique.	blanc.
Oeillets d'Inde,	jaune velouté.

Penſées ſemées en Août,	pourpre ou bleu, mêlé de jaune & de blanc.
Pomme dorée, ou pomme d'amour.	jaune.
Pomme épineuſe,	blanche.
Poivre d'Inde,	blanc, à fruit rouge.
Phalangium de Virginie,	pâle, ou de couleur herbeuſe.
Piloſelle (grande).	jaune.
Renoncule de Portugal,	rouge, & de différentes couleurs.
Roſe muſcade.	blanche.
Roſe d'outremer ſemée au printemps,	rouge, incarnat mêlé de blanc.
Soucy double,	jaune.
Staticé,	blanche.
Tubéreuſe,	blanche.
Véronique,	bleue & bleuâtre.
Violette,	violette.
Zinnia,	rouge.

NOVEMBRE.

Fleurs.	*Couleurs.*
Anemones ſimples,	incarnat, couleur de feu, blanches, nuancées.
Antirrhinum, mufle de veau,	couleur de chair.
Campanelle,	bleue & blanche.
Cyclamen de Perſe,	rouge.
Ellébore noir hâtif,	purpurine & verdâtre.
Giroflier,	jaune.
Jaſmin d'Eſpagne,	blanc.
Marguerites,	rouges, violettes, blanches & variées.
Oeillets,	panachés de rouge & de blanc.
Penſée,	pourpre ou bleue, mêlé de jaune ou de blanc.

Rose muscade,	blanche.
Véronique,	bleue & bleuâtre.
Violette double,	violette.

DÉCEMBRE.

Fleurs.	*Couleur.*
Anemones simples,	incarnat, couleur de feu, blanches, nuancées.
Anemones peluchées, hâtives,	violettes à peluche rouge.
Anthirrinon, musle de veau,	couleur de chair.
Cyclamen de Perse,	rouge.
Cyclamen d'hiver,	purpurine.
Girofliers,	jaunes.
Iris clusii,	bleue.
Oeillets,	panachés de rouge & de blanc.
Primevere,	jaune pâle.
Soucy double,	jaune foncé.

Bordures pour les plates-bandes.

Assez ordinairement on emploie le *buis* pour border les parterres : il a l'avantage de dessiner parfaitement le plan, sur-tout lorsqu'on a soin de le tailler : mais le buis ne réussit pas également par-tout, & l'on est obligé d'y suppléer d'autres bordures. Les especes qu'on peut substituer sont,

le fraisier,
la joubarbe,
la nompareille, ou *petit œillet des Alpes*,
le thym,
l'hyssope,
le myrthe,
la sauge,
le staticé,
la violette de Mars.

Méthode

Méthode pour nettoyer les allées sablées sujettes à engendrer de la mousse.

Cette méthode consiste, dit-on, à arroser les allées avec une saumure noyée dans trois parties d'eau douce en automne, & au printemps pendant une semaine entiere, comme aussi de temps en temps pendant l'été, suivant que le cas l'exige. Cette méthode a encore un autre avantage, c'est de détruire les vers qui sillonnent la terre, & d'empêcher la crue des mauvaises herbes. 1°. Il faut considérer qu'un tel procédé ne seroit pas pratiquable dans un pays où le sel seroit cher. 2°. L'expérience démontre que les substances salines contribuent à hâter la végétation, & il nous semble qu'au lieu de détruire les mauvaises herbes, elles ne feroient que croître en plus grande abondance.

Allées couvertes.

Les arbres qui donnent beaucoup d'ombre sont cherchés avec empressement dans les chaleurs de l'été; aussi dans nos jardins ont ils la préférence. Mais pour former des allées, il est à propos de choisir des arbres de moyenne taille, qui aient un beau feuillage, qui soient les moins exposés à être dévorés par les insectes, qui souffrent le croissant & les ciseaux pour prendre la forme qui paroît la plus agréable, & ceux qui portent des belles fleurs; & éviter d'employer des arbres de trop grande taille, qui occupent trop de terrein, ou dont les racines produisent beaucoup de rejets parcequ'ils rendent la promenade incommode.

Le marronnier d'Inde a une très belle feuille;

ſes fleurs ſont des plus agréables : il forme un ombrage tellement épais qu'il ne peut être pénétré par le ſoleil, même en plein midi ; il ne produit point de rejets ; il ſouffre admirablement bien le croiſſant & les ciſeaux ; il eſt dans le printemps le plus bel arbre qu'on puiſſe deſirer, mais les feuilles ſont très ſouvent dévorées par les hannetons & les chenilles. Comme elles ſont grandes & minces, le vent les fatigue beaucoup, le ſoleil les brûle ; & cet arbre, qui charmoit pendant le printemps, devient en automne un des plus déſagréables. Les feuilles qui tombent ſaliſſent les allées, & la chûte de ſon fruit incommode beaucoup les perſonnes qui ſe promenent.

Le faux acacia a des feuilles aſſez petites d'un verd gai très agréable, qui ne ſont point ſujettes à être dévorées par les inſectes, & des fleurs très belles qui répandent une odeur agréable ; mais ſi on le laiſſe venir à une grande hauteur, le vent éclate ſes branches, elles ſe fendent depuis l'enfourchure juſqu'aux racines. Si on l'étête, dans la vue d'éviter cet inconvénient, on a des têtards pareils à ceux de ſaules, & qui ont même encore une forme plus déſagréable : ſi on veut le conduire avec le ciſeau & le croiſſant, il s'y refuſe, & pouſſe de toutes parts des longues baguettes qui en défigurent la forme. Ses racines pouſſent aſſez ſouvent des rejets d'autant plus incommodes, qu'ils ſont chargés d'épines. C'eſt apparemment pour cela qu'il a été banni des jardins. Néanmoins à cauſe de la couleur de ſon feuillage, & de la bonne odeur que répand ſa fleur, on pourroit en planter quelques ſalles dans les parcs & dans les grands jardins.

Le ſicomore & l'érable, à feuilles de platane, ſont de fort beaux arbres dans les endroits où ils

ſe plaiſent ; mais leurs feuilles ſont tellement expoſées à être mangées par les hannetons & par les chenilles, ou à être meurtries par le vent, qu'ils ne pourroient faire qu'un mauvais effet dans les jardins : on pourroit ſeulement en former quelques boſquets dans les grands parcs, pour éviter une grande uniformité, qui devient toujours fort déſagréable : & en ce cas quelques érables du Canada pourroient mériter la préférance ſur ceux de France.

Le frêne forme une très belle tige ; ſes branches ſe ſoutiennent bien, elles prennent une belle forme ſans le ſecours de l'art : ſes feuilles ſont d'un beau verd, mais preſque toutes les années ils ſont entiérement dépouillés par les cantharides, qui répandent une odeur de ſouris, forte & déſagréable. Le frêne à fleurs ſeroit préférable pour former des allées, quoique le verd de ſa feuille, qui tire un peu ſur le rouge, ſoit moins brillant, parcequ'il n'eſt preſque point endommagé par les cantharides, & que cet arbre eſt fort beau, ſur-tout dans le temps de ſa fleur.

Le meriſier a une très belle tige ; ſes branches prennent d'elles-mêmes une forme agréable ; ſes feuilles ſont belles & grandes, quelquefois attaquées par les hannetons, mais beaucoup moins que le marronnier d'Inde & l'érable : elles ſubſiſtent fort avant dans l'automne, & alors elles rougiſſent ; mais ce rouge eſt éclatant, & n'a rien de déplaiſant. Si pour une pareille plantation on ſe ſert de meriſier à fleur double, on aura pendant quinze jours ou trois ſemaines du printemps le plaiſir de voir ces arbres ſe charger de belles guirlandes de fleurs qui reſſemblent à des ſemi-doubles. Malheureuſement cet arbre eſt quelquefois ſujet à être pris de la gomme, ſur tout dans

les bons terreins, & l'on voit les plus beaux pieds perdre ſubitement leurs branches ; mais auſſi ils ont l'avantage de ſubſiſter dans les mauvaiſes terres, & d'y être moins attaqués de cette maladie, que dans les terres ſubſtancielles.

Le micocoulier, le grand cytiſe des Alpes, les ſorbiers cultivés, ou encore mieux celui qu'on appelle le *ſorbier des Oiſeleurs*, & que dans le Hainault on nomme *corretier*, & aux environs de Paris *cochêne*, peuvent être deſtinés pour les petites allées : ils ont une belle tige, leur tête prend une belle forme, leur feuillage eſt agréable ; & celui des Oiſeleurs a encore un agrément de plus, il ſe charge en automne de fruits rouges qui le rendent ſinguliérement beau, & dont les grives ſont très friandes.

L'orme ſouffre très bien le ciſeau & le croiſſant : on peut tondre celui à petites feuilles en boule d'oranger & paliſſades baſſes, & en tapis de verdure. Mais quand on le laiſſe venir trop grand, les racines s'étendent & déſolent entiérement un jardin ; ainſi il eſt mieux de placer cet arbre, ainſi que le chêne, le hêtre & le châtaignier aux extrémités des grands parcs, ou aux avenues.

Les platanes d'Orient & d'Occident peuvent faire des ſalles ſuperbes dans les terreins qui ſont humides, ſans cependant être aquatiques. Ces arbres ont de belles tiges, des têtes bien formées, extrêmement chargées de feuilles, qui ne ſont jamais endommagées par les inſectes ; mais ils ne peuvent convenir que dans les grandes pieces, parcequ'ils ſont de très grande taille.

Les mûriers blancs ont des feuilles brillantes & d'un très beau verd ; ils ſouffrent très bien le ciſeau & le croiſſant : mais leur fruit qui tombe,

quand il eſt en maturité, tache le linge & gâte les habits.

Le tilleul de Hollande eſt aujourd'hui preſque le ſeul arbre qu'on mette dans les jardins : on en forme des cloîtres, des quinconces. La tige de cet arbre vient ordinairement bien droite ; ſes branches forment d'elles-mêmes une belle tête, & ſe prêtent au ciſeau & au croiſſant pour prendre les formes qu'on veut leur donner ; le feuillage en eſt agréable, & beaucoup moins ſujet que d'autre à être endommagé par le vent & les inſectes ; il ne pouſſe point de rejets ; ſa fleur répand une odeur douce & gracieuſe ; mais dans les terreins ſecs il ſe dépouille de fort bonne heure. Les deux eſpeces de tilleul venues du Canada, que l'on multiplie actuellement en France, dont les feuilles ſont extrêmement larges, d'un verd gai dans l'une, avec les nervures de la même couleur ; & dans l'autre d'un verd plus foncé, dont les nervures prennent un peu de rouge, pourront ſervir par la ſuite à la décoration des jardins de propreté.

Les peupliers de Virginie portent de très grandes & très belles feuilles.

Ceux de Lombardie forment, ſans le ſecours du croiſſant, l'effet des plus belles paliſſades.

Les peupliers blancs croiſſent avec une vivacité étonnante, & deviennent fort grands.

L'aune, quand il eſt élagué avec intelligence, fait un bel effet.

Le ſaule, élevé de graine, forme une belle pyramide, quand, au lieu de l'étêter, on ſe contente de l'élaguer. Cet arbre peut, ainſi que l'aune & les peupliers, remplir les endroits trop humides qui ſe rencontrent dans les parcs ou dans

les allées que l'on veut prolonger hors les jardins pour former des points de vue.

Les parties éloignées des grands parcs peuvent être plantées avec les mêmes arbres dont on fait les avenues, & les massifs avec ceux dont on fait les grands bois.

Décoration des bosquets.

La verdure qui au retour du printemps flatte si agréablement la vue, plaît moins vivement quand nos yeux sont habitués à la voir ; & l'on s'arrête avec plaisir dans un bosquet dont les arbres joignent aux feuillages touffus le coup-d'œil riant des fleurs & des fruits. Lors donc qu'on veut former des bosquets charmants, on doit principalement s'attacher, dans le choix des arbres, à ceux qui donnent des fleurs dans certains temps de l'année, & les disposer même de maniere que tous les mois un bosquet se trouve orné de fleurs nouvelles. On n'est jamais embarrassé dans le printemps, c'est la saison la plus riche en fleurs ; mais il faut avoir soin d'étudier les arbres qui donnent des fleurs plus tard, afin que l'œil soit toujours récréé par quelque objet nouveau. Dans l'automne il y a des arbres dont les fruits colorés forment le spectacle le plus agréable. Dans l'hiver on est trop heureux de trouver la verdure. Le tableau qui suit indiquera les différents temps de l'année où les arbres, arbrisseaux & arbustes, qui forment les bosquets, se couvrent de fleurs. Ce tableau sera, comme le précédent, divisé en deux colonnes ; la seconde indiquera la couleur des fleurs & celle des fruits. Lorsque les fruits ne sont pas indiqués, c'est que

leur aſpect ne fait aucune ſenſation. Nous terminerons ce tableau par les arbres, arbriſſeaux & arbuſtes toujours verds, deſtinés à former les boſquets d'hiver & garnir les eſpaliers.

Fin de MARS & commencement d'AVRIL.

Cornouiller,	jaune, à fruits rouges.
Bois-gentil,	blanche & rouge.
Amandier nain,	couleur de roſe.

Fin d'AVRIL.

Mahaleb,	blanche à fruits rouges.
Pêcher,	roſe.
Poirier,	blanche double.
Pêcher nain,	roſe.
Grande Pervenche,	bleue.
Petite Pervenche,	bleue & blanche.

Commencement de MAI.

Ceriſier,	blanche, à fruits rouges.
Meriſier à fleurs doubles,	blanche.
Padus,	blanche, à fruits rouges,
Laurier ceriſe,	blanche, à fruits rouges,
Caragagnia,	jaune.
Ragouminer,	blanche, à fruits rouges.
Lilas,	bleue & blanche.
Amelanchier,	blanche.
Azerolier,	blanche, à fruits rouges.
Buiſſon ardent,	blanche, à fruits rouges.
Obier à fleurs doubles,	blanche.
Spiræa à feuilles d'obier,	blanche.
Grand Cytiſe,	jaune.
Gaînier, arbre de Judée,	pourpre, à gouſſes purpurines.

Epine,	blanche, à fruits rouges.

Arbrisseaux & arbustes.

Emerus,	jaune, tacheté de rouge.
Petit Cytise,	jaune.
Spartium purgans,	jaune.
Pentaphylloides, ou *quintefeuille en arbrisseau*,	jaune.
Mil-epertuis,	jaune.
Butneria,	purpurine.
Spiræa,	blanche.

Fin de MAI.

Maronier d'Inde,	blanche, piqueté de vert, épineux, rouge.
Frêne à fleurs,	blanche, un peu jaunâtre.
Melese,	cones rouges.
Faux acacia,	blanche.
Pavia,	rouge.
Bonduc du Canada,	blanche.

Arbrisseaux & arbustes.

Styrax,	blanche.
Staphylodendron,	blanche.
Syringa,	blanche.
Colutea,	jaune, ou rouge.
Tamarisc,	rouge.
Diervilla,	jaune.
Troêne,	blanche.
Xilosteon,	blanche.
Jasminoides,	blanchâtre, purpurine, rouge, & fruit rouge.

JUIN.

Arbustes.

Amorpha,	pourpre, semé de paillettes d'or.
Sanguin,	blanche.
Elæagnus,	jaune pâle.
Grewia,	violette.
Grenadiers,	rouges.
Sureaux,	blanche.
Spiræa,	blanche.
Laurier thym,	blanchâtres, fruits noirs, bleuâtres & luisants.
Rosier,	rose, à fruits rouges.
Caprier,	blanche.
Chevrefeuille,	mêlé de blanc, de rouge & de jaune.
Periclymenum,	d'un beau rouge vif.
Jasmin,	blanche & jaune.
Clématite,	bleue, ou pourpre, ou verte, ou blanche.
Phaseoloïdes,	bleue.
Chamærodendron,	jaune.
Chionanthus,	en grappes blanches.
Genêt,	jaune.
Sparthe genêt,	jaune.
Romarin,	bleue.
Sauge,	bleue.
Santoline,	bleue.
Spartium,	jaune.
Millepertuis,	jaune.
Toutesaine,	jaune, à fruits noirs.
Lavande,	bleue.
Stœchas,	pourpre foncé.

Hysope,	blanche, bleue, rouge.
Thym,	purpurine.
Chamæcerasus,	blanche, fruit rouge ou noir.
Xilosteon,	blanche, fruit rouge.
Anonis,	purpurine.
Grenadille,	bleue, blanche & purpurine.

JUILLET.

Bignonia,	rouge, blanche, tiquetée de violet.
Catalpa,	purpurine.
Caprier,	blanche.
Clématite,	bleue, blanche, verdâtre.
Clématite à fleurs doubles,	pourpre, foncé & un peu terne.
Clethra,	blanche & en épis.
Hydrangea,	en ombelle branchue, ou en grappe, qui s'épanouit en parasol.
Jasmin,	blanche.
Chevrefeuille,	rouge, mêlangée de blanc.
Periclymenum,	d'un beau rouge vif.
Phaseoloïdes,	de couleur purpurine, ou bleue.
Dulcamara,	bleue, fruit rouge.

AOUT.

Bignonia,	rouge, blanche, tiquetée de violet.
Caprier,	blanche.

Hydrangæa,	en ombelle branchue, ou en grappe qui s'épanouit en paraſol.
Ronce, à fleurs doubles,	blanche.
Roſier de tous les mois,	blanche, jaune, rouge, de diverſes nuances.
Laurier thym,	blanche.
Périclymenum,	d'un beau rouge vif.
Dulcamara,	bleue.

SEPTEMBRE.

Bignonia,	rouge, blanche, tiquetée de violet.
Caprier,	blanche.
Hamamelis,	fleurs jaunes & en bouquets.
Ketmia,	rouge, blanche, violet, pourpre, panachée de blanc & de jaune.
Roſe à fleur double,	blanche.
Roſier de tous les mois,	rouge.
Evonimoïdes,	bleue, fruit rouge.
Laurier thym,	blanche.
Buiſſon ardent,	blanche, fruit rouge.
Agnus caſtus,	blanche, bleue, en pyramide ou épis.
Troëne,	blanche, fruit noir.
Periclymenum,	fleurs d'un beau rouge vif.
Evonymus,	blanche, fruit rouge.
Dulcamara,	bleue.
Jaſminoïdes,	blanchâtre, purpurine rouge, fruit rouge.

OCTOBRE.

Aralia épineux,	blanche, en bouquets.
Caprier,	blanche.
Hamamelis,	blanches & en bouquet.
Agnus castus,	blanche, bleue, en pyramide ou épis.
Bignonia,	rouge, blanche, tiquetée de violet.
Periclymenum,	d'un beau rouge vif.
Dulcamara,	bleue, fruit rouge.
Troëne,	blanche, fruit noir.
Buisson ardent,	blanche, fruit rouge.
Evonymus,	blanche, fruit rouge.
Evonimoïdes,	blanche, fruit rouge.
Jasminoïd.s,	blanche, purpurine, rouge, fruit rouge.

Arbres & Arbrisseaux toujours verds pour former des bosquets d'hiver ou garnir des espaliers.

Cedre du Liban.
Pin.
Sapin.
Epicias.
Cyprès.
Thuya.
Cheneverd.
Houx.
Liége.
Phillirea.
Tamarise.
Grewia.
Jasmin.
Alaterne.
Buis.
Citronier.
Arbousier.
Chamelæa Italica.
Sassafras.
Cytisus Moranthæ.
Chevrefeuille semper virens.
Figuier d'Inde.
Genevrier.
Benjoin.
Buplevrum.
Halimus.
If.
Laurier rose.
Lierre.

Kermès.
Laurier.
Laurier thym.
Laureole, ou *Garou.*
Olivier.
Oranger.
Pyracantha.
Romarin.
Sezeli d'Ethiopie.
Sabinier.
Laurier Alexandrin.
Myrthe.
Troëne.
Oreille Maritime.
Baccaris.
Gale.
Rue.
Asperge.
Chamærodendros.
Kalmia.
Phlomis.
Ciste.
Sauge.
Santoline.
Aurone.
Absynthe.
Lavande.
Stæchas.
Germandrée.
Tithymale.
Millepertuis.
Toute-saine.
Ascirum.
Smilax.
Gualteria.
Chenopodium.
Raisin de mer.
Pervenche.
Airelle, ou *myrtile.*
Busserolle, ou *Raisin d'ours.*
Thym.

Palissades.

Les palissades different des espaliers, en ce que ceux-ci sont toujours épaulés d'un mur : celles-là font face des deux côtés, & tiennent lieu de mur. Plusieurs arbres & arbrisseaux peuvent être employés à former des palissades. L'ormeau à petites feuilles, dont les branches se ploient autant qu'on le veut, & qui produisent quantité de rameaux, sert dans les jardins de propreté à faire des palissades hautes & basses, des tapis ronds à deux pieds de hauteur, qui font un très bel effet sous les grands arbres. On le taille en boule d'oranger : il sert encore à garnir les tonnelles ou

cabinets de verdure : le tilleul & le mûrier blanc ſe prêtent également à ces différents uſages.

On fait des paliſſades hautes, d'autres moyennes, d'autres baſſes. Elles doivent former un plan vertical de verdure, bien fourré & bien garni, ſur-tout vers le pied : les moins épaiſſes ſont les plus parfaites. Dans les terreins ſecs & maigres on ne doit point ſe propoſer d'avoir des paliſſades fort élevées.

On borde les maſſifs avec des paliſſades de moyenne hauteur : on en forme des étoiles, des pates d'oyes, & d'autres compartiments. Dans les jardins très recherchés, on y pratique des niches, des enfoncements, des arcades, des portiques.

Les paliſſades baſſes, ou à hauteur d'appui, forment ordinairement des banquettes entre des arbres de haute tige : quelquefois on décore ces banquettes par des bouquets échappés qu'on tond en boule ou en pyramide.

Quoique l'on puiſſe faire les paliſſades avec toutes ſortes d'arbres & arbuſtes, on doit néanmoins choiſir les arbres qui élevent leurs tiges droites, qui pouſſent beaucoup de branches ſur les côtés, & que les feuilles en ſoient médiocrement grandes, parcequ'il ſeroit déſagréable de voir une grande feuille coupée en deux.

Les arbres que l'on deſtine principalement à cet uſage, ſont l'ormille, l'érable, le hêtre, le charme, dont les feuilles ſont d'un beau verd, & qui reſtent pendant tout l'hiver ſur l'arbre, quoique jaunes & deſſéchées.

On peut faire de jolies paliſſades avec les mûriers blancs, dont les feuilles luiſantes font un bel effet; avec le mahaleb, qui branche beaucoup, dont les feuilles ſont d'un beau verd, & dont les

fleurs répandent une odeur agréable ; avec l'azerollier & l'épine-blanche, ſur-tout celle à fleur double.

Le chamæceraſus, le cornouiller mâle, le troëne, peuvent encore ſervir à faire des paliſſades à hauteur d'appui. Dans les boſquets verds, l'on en fait avec l'if, le phillirea, l'alaterne, le buis.

Eſpaliers, Tonnelles & berceaux.

Nous avons dit plus haut la différence qu'il y avoit entre les paliſſades & les *eſpaliers* : ceux-ci ont été imaginés pour dérober à la vue l'aſpect d'un mur qui ſert de clôture aux jardins, & dont le coup-d'œil n'eſt rien moins que ſatisfaiſant. Les *tonnelles* ſont admiſes dans les boſquets, autant pour les décorer par leur forme circulaire, que pour ménager une ſurpriſe en cachant la ſortie d'un labyrinthe, ou la vue d'un boſquet de fleurs. Les berceaux forment une heureuſe variété dans les jardins, & donnent, lorſqu'ils ſont bien couverts, une ombre fraîche & délicieuſe. Il y a bien des manieres de garnir les eſpaliers, tonnelles & berceaux. Les longues pouſſes du jaſmin ordinaire prennent toutes ſortes de formes, & la bonne odeur de ſa fleur augmente ſon mérite. Le chevrefeuille a le même avantage ; mais il a l'inconvénient d'être dévoré par les cantharides & les pucerons. Le *bignonia*, ſur-tout celui à feuilles de frêne, garnit très bien le haut des tonnelles ; ſa verdure eſt brillante, ſes fleurs rouges ſont aſſez belles ; mais il eſt ſujet à ſe dégarnir du pied : ce qui oblige d'y ſuppléer avec les jaſmins jaunes, les lilas de Perſe, les roſiers, les *chamæceraſus*, &c. Pluſieurs eſpeces de cléma-

tite, ainſi que la ronce à fleurs doubles, peuvent encore ſervir à garnir les tonnelles.

On peut auſſi employer avec ſuccès le caprier, le charme, le coignaſſier, le coudrier, le treſle en arbriſſeau, le *tournefortia*, le grenadier, le lilas, le piſtachier, le roſier, le ſéringa, le verjus, le troêne, la vigne de Judée; le *periclymenum*, la grenadille, le phaſcoloïdes, l'évonimoïde, la *dulcamara*, le *meniſpermum*.

Parmi ces différents arbriſſeaux & plantes grimpantes, il y en a de toujours verds & propres à former des boſquets d'hiver.

JARDIN DE BOTANIQUE.

Pluſieurs Amateurs de la belle nature ſe font un plaiſir de réunir dans leurs jardins des plantes de divers climats; toutes ces richeſſes éparſes raſſemblées font non ſeulement un très beau coup-d'œil, mais préſentent la ſatisfaction la plus délicieuſe lorſqu'on réfléchit à l'utilité dont ſont pluſieurs de ces plantes dans la médecine, dans la teinture, dans les arts, pour notre nourriture & pour l'embelliſſement de notre demeure.

Ce que les Maîtres de l'art du jardinage ont dit ſur la culture des végétaux ſe réduit à bien peu de choſe; ils apprennent la maniere de cultiver les légumes, les fleurs les plus communes, de les multiplier, de les rendre plus grandes, de les faire croître plus vîte; mais comme ils n'ont reçu eux-mêmes les leçons qu'ils donnent que de la pratique, cette pratique étant deſtituée des lumieres de la Phyſique, ces connoiſſances ne ſont point ſuffiſantes pour gouverner avec ſuccès un jardin de botanique. L'illuſtre Linnæus fait ſur cet objet les plus belles réflexions d'après l'obſer-

vation

vation qu'il a faite de la nature, & donne en même temps ses preuves par les expériences qu'il a faites.

Le grand art pour la culture des plantes dans les jardins de botanique est d'imiter la nature & de procurer à chaque plante les avantages qu'elle retiroit du climat dans lequel elle croît naturellement. Les plantes sauvages nous présentent la théorie du jardinage; tout leur convient dans les lieux où elles croissent : lorsqu'on les transplante on doit donc s'attacher à leur procurer, par le moyen de l'art, un climat artificiel qui leur rende ce qu'elles perdent du côté de la nature; c'est-à-dire, qu'il faut leur procurer une terre, une chaleur, un air, une qualité & une quantité d'eau analogue, autant qu'il est possible, à celles dont elles jouissoient dans leur climat natal; car ce sont là les principes dont les plantes reçoivent la vie.

Les observations générales & intéressantes que nous allons présenter ici vont en donner des preuves complettes, en offrant un beau tableau de quelques phénomenes de la végétation.

Les diverses especes de terre peuvent se rappeller à ces six especes, la terre noire formée du débris des végétaux, mais très légere; la limoneuse fromée aussi des débris des végétaux, mais qui est plus liante; celles-là sont les plus propres à la végétation; la sableuse dans laquelle croissent quelques plantes; la terre marneuse; la marécageuse mêlée d'un sel trop âcre pour les végétaux; le terrein de craie qui, quoique très rigide, a néanmoins des plantes qui lui sont affectées.

L'air qui est le second élément est différent suivant les climats, sur les montagnes, dans les val-

lées, dans les plaines. L'air est si nécessaire pour la végétation, qu'on voit les plantes des serres se tourner vers les fenêtres, si quelques vitres cassées leur offrent une issue. Les plantes que l'on éleve dans les serres y deviennent plus menues & plus effilées; & avant de les remettre à l'air, il faut les y accoutumer petit-à-petit, car quelquefois le changement subit les feroit périr. Rien ne prouve mieux les différents effets que produit l'air sur les végétaux, que les diverses heures, pour ainsi dire, de la journée à laquelle certaines plantes fleurissent.

On pourroit peut-être par des observations suivies se procurer dans son jardin comme des especes de *méridiens de fleurs*, ainsi que nous l'avons dit, au mot, HORLOGE VÉGÉTALE. Car on peut observer, par exemple, que le *tragopogon* ou barbe de bouc, le *sidaprima*, espece de malvacé, ne s'épanouissent que dans la matinée; l'*alisma globoso equinato*, espece de plantain d'eau, seulement entre onze heures & midi; le *trionum*, espece de malvacé, seulement avant midi. La tulipe, & plusieurs autres n'étalent leurs fleurs qu'au soleil. Les belles de nuit ne s'épanouissent que la nuit.

On voit des plantes croître sur les plus hautes montagnes au milieu des neiges; & ce qui prouve combien la hauteur de l'air & l'élévation du terrein contribuent à faire croître les plantes, c'est qu'on ne trouve certaines plantes que sur des montagnes, sous des zones tout-à-fait différentes; & que Tournefort, par exemple, a trouvé sur le mont Ararat, à mesure qu'il montoit, des plantes qui se trouvent en Arménie, en Suede, en Suisse, à la Laponie.

Dans les Antilles, à Surinam, en Egypte, les

plantes y ſoutiennent une pluie de ſix mois, & s'en paſſent enſuite auſſi long-temps. Celles qui croiſſent ſur les rochers, où l'eau ne peut ſéjourner, ne demandent que peu d'humidité, & pourriſſent lorſqu'on les humecte au-delà de leurs beſoins. On doit donc obſerver, lorſqu'on tranſplante ces plantes, de les nourrir avec une eau ſemblable & dans la même quantité que celle qui leur a donné naiſſance.

C'eſt la chaleur qui fait monter dans les tiges des plantes l'humidité que pompent les racines, mais toutes cependant ne demandent pas le même degré de chaleur, ni pendant le même temps. Celles, par exemple, qui croiſſent à Spitzberg ne ſauroient croître ſous la ligne; & celles de ce pays-là ne ſauroient réuſſir au Spitzberg.

Il réſulte de ces obſervations que dans un jardin de botanique il doit y avoir trois ſerres différentes. La chaleur de la premiere, deſtinée aux plantes de la zone torride doit aller de 56 juſqu'à 70 degrés, elle doit être formée avec de bonnes couches de fumier & de bonne terre. On peut y mettre des plantes de Surinam, du Breſil, du Pérou, de la Jamaïque, de la Martinique, de Buénos aires, des Barbades, de St. Domingue, d'Amboine, de Malabar, de Ceylan, de Curacao, d'Egypte, d'Arabie.

La ſeconde ſerre, deſtinée à élever les plantes de la zone tempérée, voiſine de la torride, ne demande qu'une chaleur de 35 à 40 degrés. On doit mettre dans cette ſerre les plantes d'Eſpagne, de Sicile, d'Italie, de Barbarie, de Grece, du Cap de Bonne-Eſpérance, de la Virginie auſtrale, du Japon & de la Chine méridionale.

La troiſieme ſerre, où l'on conſerve les plantes de la zone tempérée, voiſine de la glaciale,

n'a pas beſoin de chaleur, elle ne ſert qu'à les garantir d'une gelée trop rude.

C'eſt d'après ces obſervations faites ſur la nature, que M. Linnæus eſt parvenu à faire fleurir dans les ſerres de Cliffort le *muſa* ou le *bananier*, la plus belle des plantes qui ſoient dans la nature, & que l'on avoit eu depuis près de cent ans dans les jardins de la Hollande ſans avoir pu parvenir à la faire fleurir.

M. Linnæus obſerva que dans les pays d'où elle eſt originaire, ſur-tout à Surinam, elle croît dans une bonne terre; que dans cette contrée il pleut ordinairement pendant ſix mois conſécutifs, & que pendant les ſix autres mois de l'année il n'y tombe preſque pas de pluie, & même quelquefois point du tout; qu'enfin cette plante commence à fleurir ſi-tôt qu'elle reçoit de la pluie après une grande ſéchereſſe. Il tâcha donc d'imiter la nature dans ſa marche; dans l'automne de 1735 il fit mettre cette plante dans une bonne terre dans la ſerre du jardin, il fut très longtemps ſans la faire arroſer, & enſuite il lui fit donner de l'eau en grande abondance, & eut ſoin de faire conſerver dans la ſerre une chaleur ſemblable à celle qui regne dans ces climats, & il eut enfin le plaiſir de voir fleurir cette belle plante au commencement de l'année, & rapporter des fruits. En prenant les mêmes attentions, on s'eſt procuré les années ſuivantes le même plaiſir à Leyde en Hollande & en Angleterre.

Cette expérience peut donner lieu à d'autres, & prouve que lorſque des perſonnes éclairées auront examiné quelles ſont les précautions qu'exige chaque plante en particulier, & qu'elles tâcheront de les leur procurer par une imitation prudente, leurs ſoins ne feront jamais ſans ſuccès;

les loix phyſiques démontrent que ce ſont là les vrais principes de l'agriculture.

Il eſt bon d'obſerver que les plantes que l'on tranſporte d'un climat dans un autre, lorſque ces climats ne ſont pas d'une température tout-à-fait oppoſée, s'y naturaliſent, pour ainſi dire, petit-à-petit. Des plantes, par exemple, des pays méridionaux apportées en Suede y mûriſſent plus tard la premiere année, & par la force de l'habitude elles croiſſent plus vîte l'année ſuivante. On pourroit même eſſayer à amener une plante d'un climat à un autre oppoſé, en la faiſant paſſer par divers climats d'une température moyenne, & lui donnant le temps de s'y naturaliſer; c'eſt ainſi qu'on pourroit peut-être parvenir à élever l'arbre de cire dans nos provinces méridionales.

Ce n'eſt pas aſſez de donner aux plantes la chaleur qui leur eſt néceſſaire, il faut encore faire attention au temps où elles doivent fleurir. Quand nous avons l'hiver chez nous, dit M. Linnæus, on eſt en été au Cap de Bonne-Eſpérance, & l'hiver y regne lorſque nous ſommes en été : que la plante appellée *hæmanthus africanus*, reſte pendant toute l'année dans la terre, ou qu'elle ſoit plantée au printemps ou en automne, elle ne fleurit jamais ni plutôt ni plus tard que vers Noël, temps le plus beau dans le pays de ſa naiſſance. On a remarqué que cette plante même, au bout de cinquante ans qu'elle a été dans nos pays, n'a pas changé de cette habitude; & l'on voit que la même choſe arrive à la plupart de celles que l'on a apportées du Cap. Peut-être eſt-ce par la même raiſon que quelques plantes, comme, par exemple, la belle de nuit, qui ont coutume de fleurir le jour en Amérique, fleuriſſent chez nous la nuit; car nous avons le jour quand il eſt nuit chez nos antipo-

des, & ces plantes ſemblent obſerver le jour du pays où elles tirent leur origine.

Outre les ſerres on a encore d'autres moyens pour élever les plantes. *Voyez* au mot COUCHES, la maniere dont on conſtruit des couches qui ſont échauffées par la vapeur de l'eau bouillante. On peut encore recourir au mot PLANTE.

JAUNE DE NAPLES, ou GIALOLLINO. Avant la découverte que M. de Fougeroux, de l'Académie des Sciences, a faite ſur le jaune de Naples, la compoſition de cette couleur étoit un ſecret poſſédé par une ſeule perſonne déja avancée en âge. Comme ce jaune s'emploie dans tous les genres de peinture, & qu'il eſt particuliérement d'un très grand uſage dans la peinture ſur l'émail & ſur la porcelaine, pour laquelle on ne peut abſolument s'en paſſer, M. de Fougeroux a rendu un ſervice important aux arts en travaillant ſur cet objet. Son procédé, qui a été exécuté avec un plein ſuccès à la Manufacture Royale des Porcelaines de France, prouve de plus en plus combien la Chymie peut contribuer aux progrès & à la perfection des arts. Voici ce procédé : on prend douze onces de belle céruſe, deux onces d'antimoine diaphorétique, une demi-once d'alun calciné, & une once de ſel ammoniac bien pur. On pile & on mêle bien exactement enſemble toutes ces matieres dans un mortier de marbre ; on met ce mêlange dans une capſule de terre à creuſet, que l'on couvre d'un couvercle de même matiere : on calcine le tout à un feu modéré, qui doit être d'abord très doux & qu'on augmente peu à peu ; en ſorte cependant que la capſule ne devienne que d'un rouge obſcur. Cette calcination dure environ trois heures, après leſ-

quelles on trouve la matiere convertie en jaune de Naples.

Il faut obſerver que les doſes des ingrédients indiqués ci deſſus ne ſont pas tellement préciſes, qu'on ne puiſſe les changer; on le doit même lorſqu'on veut donner certaines qualités à cette couleur. Par exemple, ſi l'on veut que ce jaune ſoit plus doré, il faut augmenter la proportion de l'antimoine diaphorétique & du ſel ammoniac : de même lorſqu'on a intention qu'il ſoit moins fuſible, on lui donne cette qualité en augmentant la quantité de l'antimoine diaphorétique & de l'alun.

Il eſt à obſerver que cette compoſition découverte par M. Fougeroux, & dont on fait uſage à la Manufacture de Seve, donne un jaune plus doré que celui de Naples, & plus facile à employer.

Voici la méthode qu'on emploie à Naples pour le faire, & que M. de la Lande a ſu de M. le Prince de San-ſevero.

On prend du plomb bien calciné & paſſé au tamis, avec un tiers de ſon poids d'antimoine pilé & tamiſé : on mêle exactement ces deux matieres, & on les paſſe de nouveau par le tamis de ſoie : on prend enſuite de grandes aſſiettes plates de terre cuite non verniſſée; on les couvre d'un papier blanc, où l'on étend la poudre ſur une épaiſſeur d'environ deux pouces : on place ces aſſiettes dans un fourneau à faïance, mais ſeulement à la partie ſupérieure du fourneau, pour qu'elles ne reçoivent pas un feu trop violent; la réflexion de la flamme, ou le reverbere leur ſuffit. On retire ces matieres en même temps que la faïance; on y trouve alors une ſubſtance dure & jaune (c'eſt le vrai jaune de Naples) que l'on

broie sur le porphyre avec de l'eau, & que l'on fait ensuite sécher pour s'en servir au besoin.

JCTHIOCOLLE. *Voyez* COLLE DE POISSON.

JET D'EAU. Les eaux jaillissantes, & même les eaux plates, ont toujours été régardées comme le plus bel ornement des jardins de propreté : comme la disposition des lieux ne permet pas toujours de se procurer naturellement l'avantage & les agréments d'une cascade ou jet d'eau, on peut implorer le secours de l'art pour corriger la nature. Rien n'est plus facile, suivant M. Pingeron, en employant pour cet effet la machine la plus connue, c'est-à-dire, la pompe foulante ; mais il faut en corriger la forme, & l'adapter à ce nouvel usage, en observant toutefois de la faire mettre en jeu par l'eau même de la source.

Il distingue deux cas ; le premier où l'on veut des eaux jaillissantes à la plus grande hauteur ; & le second où l'on ne veut que prolonger prodigieusement le parametre de la parabole qu'elles décrivent en tombant par un trou pratiqué dans le côté du réservoir.

Je suppose, dit-il, ma source peu élevée, & je veux en élever l'eau bien au-delà de la racine quarrée de la hauteur qui est la loi imposée par la Nature. On fera couler l'eau de la source sur une roue à seaux, enarbrée sur un cylindre garni, à chacune de ses deux extrémités, de deux demi-cercles de fer dentés & placés à contre sens. Pour me faire entendre sans le secours d'une figure, je dirai qu'en supposant que la partie de ce cylindre, comprise entre ces demi-cercles, est anéantie, ces derniers formeroient la circonférence d'un cercle entier. Des étriers, ou cadres de fer adaptés aux extrémités des verges des pistons de

deux pompes placées horiſontalement, ſont enfilés par le cylindre, & répondent aux demi-cercles dentés qui ont une certaine épaiſſeur. Ces étriers ou cadres ſont des parallélogrammes rectangles, dont chacun des longs côtés eſt diviſé en deux parties égales, dont il n'y en a qu'une qui ſoit dentée. Ces parties ſont oppoſées diagonalement, c'eſt-à-dire, que les dents ne ſont point vis-à-vis les unes des autres ; ces étriers ſe meuvent dans un plan vertical & dans une rainure pratiquée dans la maçonnerie ou la taille qui ſert d'appui à cette petite méchanique. Il eſt évident que la forme de cet étrier & celle des demi-cercles contribuent à faire avancer & reculer le piſton par le ſeul mouvement du cylindre autour de ſon axe. Deux pompes, dont les corps ſont quarrés extérieurement & percés d'un trou circulaire, ſont placées ſous le canal qui porte l'eau ſur la roue motrice : comme il n'eſt pas poſſible que ces pompes le touchent, vu la longueur du rayon de la roue qui eſt toujours entre ces deux parties, ſavoir la pompe & le canal, je fais mettre deux petits tuyaux par où l'eau deſcend du grand canal juſques ſur les corps de pompes. Je place dans cet endroit de la pompe un clapet qui s'ouvre de haut en bas, & qui empêche que l'eau ne refoule vers le canal quand elle eſt preſſée par le piſton. Si l'on veut que l'eau jailliſſe, on coudera les tuyaux par où l'eau s'écoulera des deux pompes, après avoir réuni ces tuyaux en un ſeul, & on le prolongera juſques ſous le baſſin, du centre duquel on veut faire ſortir la caſcade.

Si l'on ne veut prolonger que le parametre de la parabole formée par les eaux qui s'écoulent par le côté du réſervoir, on ſe contentera de réunir les tuyaux ſortants des pompes en un ſeul, dont le

bour ira ſe terminer au maſcaron, ou au mufle par où l'on veut que l'eau s'écoule. Comme il y a deux corps de pompes, & par conſéquent deux piſtons toujours en action, l'eau s'écoulera ſans intermittence, ſur-tout ſi l'on met un réſervoir pour l'air comprimé, ce qui donnera plus de force & annullera toute interruption. Ce procédé eſt en uſage dans les pompes foulantes & aſpirantes, que l'on appelle *Pompes pour les incendies.*

C'eſt ainſi que le moyen dont on ſe ſert pour éteindre les flammes peut devenir dans une autre circonſtance un objet d'agrément. Comme cet article regarde particuliérement les Artiſtes, on s'eſt cru diſpenſé de leur dire que cette méchanique devroit être cachée, & de parler des matieres qui doivent entrer dans ſa compoſition, M. Pingeron croit qu'on ne devroit y employer que le fer & le cuivre; & que les piſtons de ce dernier métal venant à ſe mouvoir toujours dans la même ligne droite, & dans un corps de cuivre bien uni, épargneroient beaucoup d'entretien.

Jet-d'eau ſur lequel une figure ou une boule monte, deſcend, & ſe ſoutient en équilibre.

Il faut avoir une petite figure de liege, que l'on peint ou que l'on habille d'une petite étoffe légere, comme on juge à propos, & dans l'intérieur de laquelle on ajuſtte un petit cône creux & renverſé, fait avec une feuille de laiton bien mince, en ſorte que la figure ſemble être aſſiſe ſur ce cône. Lorſque ce cône eſt poſé au-deſſus d'un filet ou jet d'eau qui s'éleve perpendiculairement, elle reſte ſuſpendue en équilibre ſur l'eau, & tourne en faiſant divers mouvements. Si l'on poſe ſur un pareil jet d'eau une boule de cuivre creuſe,

d'un pouce de diametre, très mince & fort légere, elle y reste en équilibre, & tourne sur son centre en répandant l'eau autour de sa surface.

Voyez aux mots GLOBE HYDRAULIQUE; CHAMPIGNON HYDRAULIQUE; SOLEIL HYDRAULIQUE, les différentes manieres de varier les jets d'eau.

On peut encore voir à l'article FONTAINES ARTIFICIELLES, le moyen de former un jet d'eau par la compression de l'air.

JEUX. Ce n'est pas un petit talent que celui d'amuser la société : le jeu, l'on en convient, est la plus grande ressource contre la médisance & la calomnie ; mais le jeu a ses inconvénients ; il dégénere en passion, de là naissent l'avidité du gain, les regrets de la perte, les humeurs, les emportements, les fureurs, & quelquefois la ruine de toute une famille. Il seroit à souhaiter que l'on se bornât toujours à des récréations de l'espece de celles dont nous allons parler. Ces sortes de récréations ne compromettent pas la fortune, & deviennent amusantes, parcequ'elles offrent quelque chose d'extraordinaire aux yeux de ceux qui ne connoissent pas les moyens ni la cause. Nous rangerons ces récréations dans quatre classes différentes : Jeux de l'aimant, Jeux de calcul, Jeux d'électricité, Jeux d'optique. A l'égard des Jeux de cartes nous en avons fait un article particulier. *Voyez* CARTES.

JEUX DE L'AIMANT. Nous avons fait connoître au mot aimant de cet ouvrage, quelles en sont les propriétés, dont les principales, telles que l'attraction, la direction & l'opposition des poles, font la base de ces sortes de jeux. Ces effets, déja magiques par eux-mêmes lorsqu'ils sont appliqués à quelques préparations mécha-

niques, & que la cauſe en eſt voilée & déguiſée avec art, offrent à l'œil du ſpectateur des choſes merveilleuſes & ſurnaturelles qui captivent ſon attention, excitent ſa curioſité, & raviſſent ſon admiration.

Baguette magnétique.

C'eſt une petite baguette de bois d'ébene ou autre, de la longueur d'environ neuf à dix pouces, & de quatre à cinq lignes de groſſeur. Elle eſt percée dans toute ſa longueur d'un trou de deux à trois lignes de diametre, propre à recevoir une petite verge d'acier d'Angleterre très fin, & fortement aimantée. Cette petite baguette eſt fermée par ſes deux extrémités avec deux petits boutons d'ivoire qui doivent y entrer à vis, & très différemment configurés, afin de pouvoir reconnoître aiſément de quel côté ſont les poles du barreau d'acier renfermé.

Lorſque vous préſenterez le pole ſeptentrional de cette baguette au pole ſeptentrional d'une aiguille aimantée ſuſpendue librement ſur ſon pivot, ou à un corps léger, nageant & ſe ſoutenant librement ſur l'eau ou ſur tout autre fluide, & dans lequel vous aurez inſéré un petit barreau d'acier aimantée, ce corps s'approchera alors de cette baguette & lui préſentera le côté du barreau renfermé où eſt ſon Sud.

On ne peut exécuter un grand nombre de récréations avec cette baguette. Nous en avons indiqué une au mot CARTES MAGNETIQUES.

Boîte aux métaux.

Au nombre des récréations phyſiques que

montre le ſieur Comus, celle qui s'exécute avec la boîte aux métaux, la premiere fois ſurprit bien du monde. Aujourd'hui perſonne n'ignore que tout le myſtere conſiſte dans l'aimant. Mais bien des gens ſeroient fort embarraſſés de dire la maniere de s'y pendre pour obtenir le même effet.

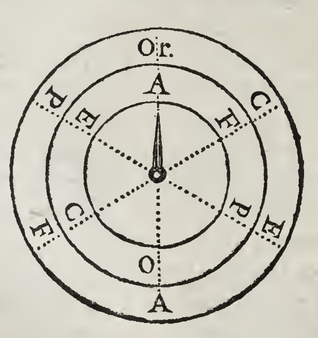
D'abord il faut avoir une *lunette magnétique* pareille à celle que nous avons décrite (*Voyez* ce mot). On fait conſtruire enſuite une boîte de bois mince d'environ un pied de long, ſur ſept à huit pouces de large, & ſix à ſept lignes de profondeur. On place à demeure, au fonds de cette boîte, une planchette de même dimenſion, & de deux à trois lignes d'épaiſſeur qu'on découpe à jour pour y faire entrer en partie ſix petites tablettes d'environ ſept lignes d'épaiſſeur qui puiſſent entrer librement dans les ouvertures faites à la planchette. Ces 6 tablettes ſont taillées, ſavoir deux en triangle, deux en cône, & deux en ovales : les ouvertures faites à la planchette pour les recevoir, doivent être taillées de même, en obſervant néanmoins que les deux ouvertures ſemblables ſoient faites en ſens contraire. Dans chaque tablette eſt inſéré un barreau aimanté, & par-deſſus l'on attache à demeure ſix pieces de monnoie d'or, d'argent, de cuivre, de fer, d'étain, & de plomb dont on connoît l'ordre & la diſpoſition : par exemple, tous les métaux, avant de préſenter la boîte aux curieux, ſont placés de façon que le Nord des barreaux contenus dans les ſix tablettes ſont du côté de la charniere. On propoſe à quelqu'un de la compagnie ou d'ôter un des métaux qui y ſont contenus, ou de les changer de place à ſa volonté. Elle ne peut néanmoins changer chaque métal que d'une ſeule place comme on peut en juger par la forme des

ouvertures. Il eſt aiſé de ſentir qu'en regardant par-deſſus la boîte fermée avec la lunette magnétique, ſou aiguille aimantée reſtera ſans mouvement au deſſus de la caſe dont on a ôté le métal & qu'elle changera la direction relativement à la ſituation de la tablette déplacée. Il faut avoir encore en outre ſix petites boîtes de même grandeur, & que chacune puiſſe contenir l'une ou l'autre de ces ſix tablettes ; enſorte qu'en propoſant à la perſonne d'ôter un des métaux de la grande boîte, & de le placer dans une des ſix petites, on ſera en état de lui dire avec la lunette, nonſeulement le métal qui a été ôté, mais encore celui des ſix petites boîtes où il a été mis.

Cette récréation deviendra plus ſurprenante, ſi les tablettes étant de même forme & grandeur peuvent ſe déplacer indiſtinctement l'une à la place de l'autre. Ces ſix tablettes ſeront taillées en triangles iſoceles, & faites avec des morceaux de glace de miroir ; enſorte qu'on ne pourra ſoupçonner qu'il y ait aucune piece aimantée cachée dans les tablettes. Elles ſeront garnies à l'entour d'une bordure de cuivre mince qui les recouvrira de deux lignes. Avant de garnir ces tablettes de leur bordure, on inſerera, entre un des trois côtés de la glace & ſa bordure, un petit barreau d'acier fin bien trempé & bien aimanté. Comme néceſſairement dans deux de ces tablettes le barreau ſera inſéré dans la même face de l'angle, pour aider à les reconnoître, on changera la direction de l'aimant ; enſorte que ce qui ſera pole Nord dans l'une, ſoit pole Sud dans l'autre. Il faudra avoir attention de couvrir le barreau aimanté du côté de la glace d'une petite bande de papier doré, afin qu'on ne puiſſe l'appercevoir. On poſe & on colle ſur chacune de ces tablettes

les ſix métaux or, argent, cuivre, fer, étain, & plomb, composés de petites plaques minces découpées ſuivant les figures qu'on eſt d'uſage d'appliquer aux tablettes qui les déſignent. Il eſt aiſé de concevoir que ſi l'on déplace quelques-unes des tablettes de leurs caſſes (qui ſont pareillement taillées en triangle), il ne s'en ſuivra aucun changement dans la direction, & qu'avec la lunette magnétique, on pourra découvrir le changement ou la tranſpoſition faite d'une tablette dans une autre. Il ſuffira, pour reconnoître ce changement, de ſe ſouvenir de l'ordre dans lequel les métaux ſont arrangés dans la grande boîte, & quelle eſt la direction des barreaux qui y ſont inſérés. Il en ſera de même à l'égard des ſix petites boîtes. On peut avec cette nouvelle conſtruction exécuter les récréations précédentes, & d'autres encore; par exemple, on propoſera à une perſonne d'ôter un ou pluſieurs métaux de la grande boîte, & de les inſérer ſecrétement dans celle des petites boîtes qu'elle jugera à propos. Alors ſans regarder à travers la grande boîte quel eſt le métal ôté, on examinera avec la lunette les petites boîtes, & on annoncera quel eſt le métal ôté, & dans quel boîte il eſt renfermé; ce que l'on pourra facilement découvrir par la direction de leurs barreaux qui ſera la même, eu égard aux côtés de ces petites boîtes, quelle eſt à l'égard de ceux de la grande boîte. On peut propoſer encore à une autre perſonne d'ôter pluſieurs métaux de la boîte, d'en inſérer ceux qu'elle jugera à propos dans les petites, & de mettre les autres dans la poche, & on lui dira par le moyen de la lunette quels ſont les métaux ôtés de la boîte, quels ſont ceux inſérés dans la petite boîte, & quels ſont ceux mis en poche.

Mais voici une autre maniere de rendre cette récréation plus ſurprenante. La boîte ſera comme celle dont nous avons parlé au commencement de cet article, avec cette différence que les ſix tablettes ſeront en loſange & de même grandeur , garnie chacune d'un petit barreau aimanté ; deux de ces barreaux partageront le loſange en deux par les deux angles, les quatre autres barreaux les partageront en deux, mais par les faces & en ſens différents , ſavoir deux à droite & deux à gauche ; chaque barreau aura une direction différente de celui qui, dans nn des loſanges, a une diſpoſition ſemblable ; & ces barreaux aimantés ſeront recouverts d'nne plaque d'un des métaux : ici la lunette magnétique mérite plus d'attention ; au foud de cette lunette eſt un cadran diviſé en ſix parties égales, & chacune des diviſions , portant la premiere lettre du nom de chaque métal, correſpond à la direction que prendra l'aiguille aimantée au-deſſus de chaque caſe ; en-dedans de ce cadran eſt un autre petit cadran contenant les mêmes diviſions, avec cette difference , que les premieres lettres qui déſignent les métaux ſont toutes oppoſées. En voici la figure.



Il est aisé de sentir que le cadran intérieur sert à désigner les renversements, puisque dans ce cas les poles sont dans un ordre différent. On donnera la boîte à une personne, en lui laissant la liberté d'en disposer toutes les tablettes comme elle jugera à propos, soit en les changeant de place, soit en ôtant une d'elles & la mettant dans sa poche, soit en la renversant sans dessus dessous dans la case ou dans une autre, & la lunette indique tous les changements faits, sans qu'il soit besoin de connoître de quel côté la boîte est tournée; car si l'on ôte une des tablettes, l'aiguille ne prendra d'autre direction que celle du nord qui lui est naturelle; si la tablette se trouve renversée, l'aiguille se dirigera avec moins de vivacité à cause de l'éloignement du barreau aimanté, l'or & l'argent donneront la même direction, & les quatre autres métaux seront désignés par les lettres placées dans le cadran intérieur.

Mouvement perpétuel.

Le mouvement perpétuel, la quadrature du cercle, la pierre philosophale sont des écueils où vient écheoir l'ambition du Chymiste, du Géometre & du Méchanicien. Nous donnerons cependant ici, par forme de récréation, l'idée d'un mouvement perpétuel, ou plutôt perpétué, opéré par la force attractive de l'aimant. D'abord, pour nous mieux faire entendre, si l'on dispose autour d'un guéridon cinq ou six petites consoles de cuivre, portant chacune un pivot & une aiguille aimantée, on verra toutes ces aiguilles se diriger du même sens, c'est-à-dire du nord au sud tant qu'elles seront libres. Si vous présentez au milieu d'elle un aimant armé, ou une verge

de fer aimanté, tantôt par un pole, & tantôt par l'autre, on verra qu'elles lui présenteront toujours un de leurs poles, qui sera différent de celui de l'aimant. D'après ces faits bien connus, supposons un certain nombre d'aiguilles aimantées disposées en rond, fixées d'une maniere immobile, & présentant toutes le pole nord, dans le centre s'élevera un pivot sur lequel pourra librement tourner, à la même hauteur que les aiguilles ci-dessus, une aiguille aimantée, de maniere que les deux poles soient nord, chaque pole de cette aiguille fuyant le pole qui lui est opposé tournera sans cesse; ce mouvement circulaire subsistera tant que la cause durera.

Sirene savante.

Depuis quelques années on a employé la Physique & la Méchanique a des objets amusants & agréables. L'aimant sur-tout fournit à une infinité de recréations. Nous en avons rapporté quelques-unes dans cet ouvrage. *Voyez* AIMANT, LUNETTE MAGNÉTIQUE, &c. Celle dont nous allons parler, & qui a eu dans son temps beaucoup de célébrité, n'est pas une des moins ingénieuses, mais elle demande des préparations que nous allons décrire le plus exactement qu'il nous sera possible. Pour mieux entendre cette description, il faut savoir que la sirene est une figure de bois, très légere ou de liége, afin qu'elle puisse flotter sur l'eau; elle est garnie d'un petit barreau d'acier aimanté, dont le sud est placé du côté qu'elle doit avancer. On pourroit y substituer un petit poisson de cuivre creux, & très mince, un cygne d'émail, un petit navire ou tout autre objet. Cette figure est mise en mouvement par

un barreau aimanté, dirigé lui-même par une personne placée derriere une cloiſon voiſine, au moyen d'une corde enroulée ſur des poulies de renvoi, comme on le verra dans un moment. Cela ſuffit pour l'intelligence de la deſcription qui va ſuivre. Entrons dans le détail. On fait faire par un ouvrier une table de cinq pieds de longueur ſur deux pieds & demi de large, le deſſus ne doit avoir que ſix lignes d'épaiſſeur, excepté à ſa bordure qui doit avoir un pouce & demi d'épaiſſeur, & ſaillir en-dehors du pied de la table d'environ un pouce; à cette table on ajoutera un double fond à un pouce & demi de diſtance du deſſus : c'eſt dans ce double fond que ſont attachés tous les reſſorts magnétiques qui font mouvoir la ſirene : les quatre pieds ſur leſquels poſe cette table avec ſon fond, ainſi que les deux traverſes qui les joignent des deux côtés vers le bas, doivent être creux, d'un demi pouce d'épaiſſeur & de deux pouces de large, afin que le vuide qui ſe trouvera dans ces pieds ſoit d'un pouce quarré. Entre la table & la cloiſon on élévera un petit marche pied d'un pied & demi de large, élevé de terre de 4 à 5 pouces, fixé & adhérent aux 2 pieds de la table. C'eſt par deſſous ce marchepied que ſe fait la communication entre les reſſorts cachés dans le double fond de la table & le moteur caché derriere la cloiſon. Cette table ainſi préparée, on la garnira de drap dans ſon intérieur; on y placera enſuite les différentes pieces ci-après. Au milieu, ſur le double fond, & directement au deſſous du baſſin plein d'eau ſur lequel flotte la figure fixée à demeure, une piece compoſée d'une poulie de bois de ſix pouces de diametre & de quatre lignes d'épaiſſeur, ſur l'axe de laquelle ſera poſé une tringle de cui-

vre, qui doit d'un côté ſoutenir deux barreaux de ſept à huit pouces de long, liés enſemble avec quatre anneaux de cuivre ou un ſeul barreau d'acier armé & fortement aimanté ; que ces barreaux ou ce fer à cheval ſoient percés, pour qu'on puiſſe les diriger comme il ſera convenable, & les fixer ſur une tringle de cuivre au moyen d'une vis. Deſſous cette poulie & ſur même axe, on place à demeure un barillet de cuivre de cinq à ſix lignes de hauteur & d'un pouce & demi de diametre ; on y renferme un reſſort de pendule. Réſervez à l'extrémité du pivot, du côté du barillet, un trou quarré qui doit paſſer en-deſſous & à fleur de la table, & ſur lequel doit être placé un rochet avec ſon cliquet & reſſort, afin de pouvoir plus ou moins tendre le reſſort de ce pendule. Attachez à la poulie un petit cordeau de fil natté comme les lacets, parcequ'il eſt moins ſujet à s'alonger ou ſe raccourcir. Faites-le paſſer d'abord ſur une petite poulie placée dans l'intérieur de cette table à l'ouverture d'un de ſes pieds, & enſuite ſur une ſeconde poulie placée au bas de ce même pied, & vis-à-vis la communication qu'il a avec la traverſe du marchepied, afin qu'il puiſſe ſortir par derriere la cloiſon ; derriere cette cloiſon, & à l'endroit par où ſort le cordeau, placez y verticalement une planchette ou tableau de deux pieds de long ſur ſix pouces de large à une hauteur convenable. Voyez enſuite quelle eſt la longueur que parcourt le cordeau, en faiſant faire un tour entier à la grande poulie dont l'axe porte le barreau aimanté. C'eſt d'après cette obſervation que vous établirez ſur cette planchette vos diviſions dont nous parlerons après avoir dit un mot du baſſin d'eau & des cadrans qui l'entourent. Ce

baſſin doit être de cuivre mince, d'un pied de diametre & de quinze lignes de profondeur, avec deux anſes pour l'enlever aiſément de deſſus la table ſans répandre d'eau. Autour de ce baſſin ſeront diſpoſés trois cadrans différents, l'un diviſé en ving-quatre parties contenant les 24 lettres de l'alphabet; l'autre en 32 parties, contenant les 32 cartes d'un jeu de piquet; & le troiſieme en dix-huit, contenant les nombres depuis un juſqu'à 15; & dans les 3 caſes reſtantes on y tranſcrit un quart, une demie & trois quarts. Revenons à la planchette qui eſt derriere la cloiſon, elle eſt diviſée en trois colonnes; la premiere contient les 24 lettres de l'alphabet; la ſeconde les noms des cartes d'un jeu de piquet, & la troiſieme les nombres portés ſur le troiſieme cadran; au haut de la planchette eſt une poulie ſur laquelle on fait paſſer le cordeau, à l'extrémité duquel eſt ſuſpendu un poids ſuffiſant pour la tenir tendue, ſans cependant être aſſez peſant pour faire mouvoir la poulie enfermée dans la table, dont le mouvement doit ſe trouver ſuffiſamment retenu par le reſſort enfermé dans le barillet: ſur la longueur du cordeau on fixe une aiguille qui le traverſe à angle droit. Cette aiguille, portée ſur un petit tuyau de cuivre dans lequel le cordeau puiſſe couler librement, doit être arrêtée au moyen d'une vis, & ne doit être mobile que pour remédier au raccourciſſement ou à l'alongement inévitable occaſionné par la ſécheresse ou l'humidité de l'air, laquelle ſans cette précaution dérangeroit le rapport des diviſions de la planchette & du cercle que cette aiguille doit indiquer à celui qui eſt caché derriere la cloiſon. Tout étant ainſi préparé, il eſt ſenſible que ſi la perſonne cachée derriere la cloiſon conduit l'ai-

guille fixée ſur le cordeau, ſur une des lettres, cartes ou chiffres indiqués & tranſcrits ſur la planchette, la piece aimantée cachée dans l'intérieur de la table, ſe dirigera vis à vis la même lettre, carte ou chiffre déſignés autour du cercle dans lequel eſt renfermé le baſſin : ſi l'on y met alors la ſirene, elle ira ſe placer dans la direction de ce fer à cheval ou barreau aimanté, attendu que le petit barreau aimanté contenu dans la figure, ſera attiré par cette piece aimanté, & dirigera ſon ſud vers le nord de cet aimant, & ſon nord vers le ſud. Si avant de fixer l'aiguille ſur la planchette la perſonne cachée fait faire quelque mouvement au cordeau, & conſéquemment à la piece aimantée, cette ſirene fera auſſi divers mouvements, ſemblera être incertaine de l'endroit où elle veut s'arrêter, & ne s'arrêtera que lorſqu'on aura fixé l'aiguille. Il y a diverſes manieres de placer le fer à cheval ou barreau qui fait mouvoir la ſirene ; on peut même les placer dans une ſituation verticale, cela dépend de la place qu'on a réſervée dans l'intérieur de la table. Il ne ſera pas mal de placer ſous le marche-pied de la table une petite baſcule cachée qui communique ſecrétement derriere la cloiſon, & dont le mouvement ne puiſſe être apperçu que par la perſonne placée derriere.

Si l'on veut, par exemple, faire indiquer par la ſirene l'heure préciſe qu'il eſt à une montre donnée, on appuie le pied ſur la baſcule autant de fois qu'elle marque, la perſonne cachée derriere la cloiſon, attentive au ſignal, conduit l'aiguille fixée au cordeau ſur le nombre indiqué porté ſur la planchette, ce qui fait mouvoir l'aiguille de la table ; & après que la ſirene a indiqué ſur le cadran le nombre des heures ; on répete le même ſignal pour les quarts & les minutes.

Pour faire indiquer par la ſirene une carte qu'une perſonne a tirée d'un jeu, on fait tirer dans un jeu de piquet une carte dont on ſera convenu d'avance avec la perſonne cachée derriere la cloiſon, laquelle conduira l'aiguille du cordeau ſur le nom de la carte indiqué dans la ſeconde colonne de la planchette : alors la ſirene dirigée par l'aiguille aimantée de la table ira ſe placer devant la carte choiſie & l'une des 32 du cadran qui eſt autour du baſſin.

On fait nommer par la ſirene toutes les lettres qui compoſent un mot librement choiſi. Pour cet effet, il faut avoir trois cartes qui portent chacun un nom d'homme ou de ville ; qu'une de ces cartes ſoit de grandeur ordinaire, l'autre de même longueur, mais un peu plus large ; la troiſieme de même largeur, mais un peu plus longue. On donne ces trois cartes ainſi préparées à une perſonne ; on lui laiſſe entiérement la liberté de choiſir à ſon gré celle qu'elle jugera à propos, en lui recommandant de ne pas la faire voir : on reprend alors les deux autres cartes ; on juge facilement au tact quelle eſt la carte choiſie ; on convient d'avance avec la perſonne cacheé derriere la cloiſon des trois phraſes ſuivantes pour indiquer chacune des cartes. Pour la premiere on dira, *il faut que la ſirene indique*, *&c* ; pour la ſeconde, *la ſirene va aller chercher*, *&c* ; & pour la troiſieme, *elle va nommer*, *&c* : alors la perſonne avec qui l'on eſt d'intelligence fixe l'aiguille du cordeau ſucceſſivement ſur toutes les lettres qui compoſent le mot choiſi, & la ſirene ſe préſentera par conſéquent devant chacune de ces lettres. Il ſeroit peut-être plus court d'employer le mouvement de la baſcule au lieu des

différentes tournures de phrafes qui peuvent jeter dans l'erreur.

La firene peut encore défigner trois nombres choifis par trois perfonnes différentes : il faut avoir un petit fac dont l'intérieur foit divifé en 4 parties dans la premiere : on mettra les nombres depuis 1 jufqu'à 15, & dans les trois autres divifions un nombre différent, mais répété quinze fois. En tirant du fac les nombres contenus dans la premiere divifion, on fera voir qu'elle contient les nombres depuis un jufqu'à quinze; les remettant enfuite dans le fac, on fera tirer fucceffivement un nombre dans chacune des trois autres divifions, & on les fera indiquer par la firene; il fuffit pour cela d'avoir prévenu la perfonne cachée derriere la cloifon de ces trois nombres, & de l'ordre dans lequel elle doit les faire indiquer par la firene, au moyen de l'aiguille qu'elle doit conduire fur la planchette, comme il a été dit. On peut auffi, après avoir fait tirer ces trois nombres, demander fi l'on veut que la firene indique féparément les trois nombres ou leur total en une feule fois : alors fi l'on a fait tirer, par exemple, trois fept & onze qui forment vingt-une, on fera préfenter la firene devant le nombre deux du cadran, & enfuite devant un. On peut auffi faire tirer deux ou trois nombres, & demander fi l'on veut que la firene indique féparément les trois nombres ou leur total, ou même leur produit, étant multipliés l'un par l'autre, ou telle autre chofe qu'on voudra pour varier cette récréation.

Lorfqu'un mot Latin ou François eft, par le changement de lettres, fufceptibles des fens dif-

férent, comme on peut le voir au mot ANAGRAMME, on adapte alors à chacun de ces mots des queſtions qui leur ſoient analogues, & alors les lettres d'un même mot peuvent ſervir de réponſe à toutes ces queſtions. On voit que de cette maniere il ſera aiſé de faire répondre la ſirene à une queſtion choiſie librement par quelqu'un de la compagnie, ſans que celui qui fait la récréation ait pu ſavoir en aucune façon quelle eſt cette queſtion. On écrit ſur des cartes toutes les queſtions que préſentent les différentes permutations de lettres d'un même mot, on les remet à une perſonne, en la prévenant d'en choiſir ſecrétement une, de cacher & de garder par-devers elle les autres. Quelquefois la queſtion choiſie, il ſuffit que la perſonne cachée faſſe ſucceſſivement indiquer par la ſirene les lettres du mot ſuſceptible de permutation; il faut en outre obſerver d'écrire avec un crayon & ſur ſix cartes les lettres indiquées par la ſirene, afin de la remettre à la perſonne qui a choiſi la queſtion, en l'aſſurant qu'en les aſſemblant elles doivent alors former la réponſe à la queſtion ſecrétement choiſie. Cette récréation facile à exécuter cauſe une ſurpriſe des plus agréables.

Il y a encore une multitude d'autres récréations plus ou moins ingénieuſes qu'on peut faire avec la ſirene.

Nous avons dit qu'on pouvoit ſubſtituer à la ſirene toute autre figure. On voyoit en 1768 ſur les boulevards, dans le cabinet de la Hollandoiſe, une mouche vivante qui alloit chercher une réponſe à une queſtion propoſée. La méchanique de cette récréation conſiſte dans une boîte quarrée, de ſix à ſept pouces, & d'un pouce de profon-

deur, au centre de laquelle eſt un pivot portant une aiguille aimantée, terminée d'un bout par un petit fil d'acier très fin & recourbé, qui ſoit même d'une ſeule piece, avec l'aiguille, & dont la pointe ſoit comme celle d'un hameçon pour pouvoir y attacher une mouche vivante; que cette aiguille ſoit un peu plus peſante d'un côté, afin qu'elle ſoit en équilibre lorſque la mouche y eſt attachée; le deſſus de la boîte eſt couvert d'un carton quarré, ſur lequel eſt tracé un cadran de trois pouces & demie de diametre en-dedans, & découpé à jour dans ſon intérieur. Il vaudroit mieux cependant que ce cadran ne fut qu'à 4 ou 5 lignes de diſtance du fond de la boîte; il ſera diviſé en dix parties égales, contenant ou dix cartes priſes à volonté, ou les dix premiers nombres de l'arithmétique, ou les lettres *a*, *e* *i*, *o*, *u*, *c*, *l*, *n*, *r*, *t*, ou d'autres lettres ſi on en trouve qui produiſent une combinaiſon de mots plus étendue. On poſe ſur cette boîte un verre élevé de cinq à ſix lignes au-deſſus du cadran: l'on couvre ce verre en-deſſus d'un cercle de papier, de grandeur ſuffiſante pour cacher l'aiguille aimantée, & n'en laiſſer appercevoir que l'extrémité où eſt attachée la mouche. Il faut même joindre quelque choſe d'allégorique ſur ce papier, afin de ne pas donner à penſer qu'il eſt mis pour cacher l'aiguille aimantée contenue dans la boîte. Avec cet apareil & l'intelligence de la perſonne cachée derriere la cloiſon, l'on fait une partie des récréations que nous venons d'indiquer pour la ſirene. Au lieu d'une mouche vivante, on pourroit en avoir une d'émail bien reſſemblante, ce qui ſeroit plus commode & plus sûr.

On peut auſſi voir au mot CARTES les diffé-

rents tours de cartes qui peuvent s'exécuter par le moyen de l'aimant ſous le titre *Cartes magnétiques.*

JEUX DE CALCUL. La ſcience des nombres n'eſt pas toujours auſſi ſeche qu'elle paroît l'être au premier abord. Il y a nombre d'opérations très récréatives, & nous devons ſavoir gré aux Mathématiciens d'avoir cherché à égayer cette étude, & même à en inſpirer le goût à la jeuneſſe, en lui préſentant de petits problêmes propres à exciter ſa curioſité. Nous n'avons pas fait entrer dans cet Ouvrage toutes les combinaiſons amuſantes qu'on peut faire avec les chiffres. Pour nous mettre à la portée des perſonnes qui n'ont pas l'habitude du calcul, nous nous ſommes bornés aux plus faciles.

Les trois bijoux.

On préſente à trois perſonnes différentes trois bijoux, en leur laiſſant la liberté d'en choiſir chacune un ſecrétement à leur volonté; & on leur propoſe de déterminer, après quelques opérations, celui que chacune a caché. Par exemple, mettez ſur le tapis une bague, une tabatiere, & un étui; déſignez-les mentalement par *A*, *E*, *I*, de même que les trois perſonnes. Ayez 24 jettons; donnez en un à la premiere perſonne *A*, deux à la deuxieme perſonne *E*, trois à la troiſieme perſonne *I*, & mettez ſur la table les 18 jettons qui vous reſtent : vous étant caché à l'écart, propoſez que celui qui a la bague prenne autant de jettons qu'il en a; que celui qui a la tabatiere prenne le double de ce qu'il a de jettons; & enfin que celui qui a pris l'étui en

prenne le quadruple. Paroiſſez enſuite, & jettant un coup-d'œil ſur les jettons qui reſtent ſur la table; remárquez-en le nombre, il n'en doit reſter que 1, 2, 3, 5, 6 ou 7, qu'il faut rapporter aux ſyllabes du vers qui ſuit.

1 2 3 5 6 7
Par fer Céſar Jadis devint ſi grand Prince.

Il faut enſuite faire attention que s'il n'eſt reſté qu'un jetton, les deux ſyllabes *par fer* renfermant les lettres *A*, *E*, déſignent que la premiere perſonne a la bague, à laquelle on a adapté la lettre *A*; & la ſeconde la tabatiere, où l'on a adapté la lettre *E*; & par conſéquent la troiſieme a l'étui. De même s'il reſte 6, les deux ſyllabes *ſi grand* déſignent que la premiere perſonne a l'étui, auquel on a adapté la lettre *I*; & la ſeconde la bague où a été adaptée la lettre *A*, &c. Les trois bijoux ne pouvant être partagés que de ſix différentes manieres, & chacune d'elles changeant auſſi le nombre des jettons qui doivent être pris par ces trois perſonnes, il réſulte que les quantités qui reſtent ſur la table doivent être auſſi de ſix différents nombres. Le vers indiqué, & les lettres qui déſignent les perſonnes, ne ſervent que pour ſoulager la mémoire & faciliter à deviner promptement qui ſont ceux qui ont caché ces trois objets.

Addition prévue.

Un Maître d'arithmétique, pour divertir ſes Eleves, leur donne une addition, en les prévenant quel eſt le total de 6 rangées de 4 chiffres chacune, dont ils poſeront trois à leur volonté. Pour cet effet il multiplie ſecrétement 9999 par 3, ce

qui produit la ſomme de 29997 qu'il fait voir à ſes Eleves, en leur diſant de former à leur gré trois rangées de quatre chiffres chacune.

Suppoſons ces chiffres choiſis par les Eleves,	4324 7099 6515
Le Maître ajoutera	5675 2900 3484
	29997

Si les trois rangées poſées par les Eleves euſſent été toutes compoſées de 9, l'addition étoit faite, & le Maître n'eût eu que des zéros à mettre pour remplir les trois rangées qu'il s'étoit réſervées. Il eſt aiſé de voir que les chiffres ajoutés par le Maître n'étant que les compléments de 9, eu égard à ceux choiſis par les Eleves, le montant de cette addition doit être le même que le produit de 9999 multiplié par 3. On pourroit étendre cette addition beaucoup plus, en propoſant aux Eleves de mettre un plus grand nombre de rangées de chiffres, mais alors il faut avoir multiplié 9999 par la quantité des rangées de chiffres laiſſées à la diſcrétion des Eleves. Si l'on vouloit opérer ſur d'autres nombres que ſur des 9; par exemple, 6666, 7777, 8888, il faudroit prévenir les Eleves de ne pas employer de plus grands chiffres que 6, 7 & 8, le reſte de l'opération ſeroit la même que ci-deſſus.

Souſtraction plaiſante.

Voici encore deux autres jeux de ſociété qui peuvent amuſer un certain nombre de perſonnes. On apporte douze bouquets au milieu d'une com-

pagnie de Dames ; mais il y en a treize : le maître de la maiſon n'eſt pas fâché d'en mortifier une, il veut cependant n'avoir pas l'air de lui donner la préférence, & il annonce que le haſard décidera de celle qui n'en doit pas avoir ; en conſéquence il fait diſpoſer en rond les treize Dames, leur laiſſe le choix de ſe placer à leur volonté, & leur diſtribue les douze bouquets, en les comptant depuis un juſqu'à neuf, & en faiſant ſortir du rang la neuvieme, à laquelle on donnera un bouquet, & il ſe trouvera que la *onzieme, à compter de celle par laquelle on a commencé*, reſtera la derniere, & n'aura par conſéquent aucune part à la diſtribution qu'on aura faite. S'il n'y avoit que douze Dames auxquelles on voulût diſtribuer onze bouquets, il faudroit alors commencer par celle qui précede celle qu'on veut exclure. On peut appliquer ce jeu à nombre de circonſtances.

Trente perſonnes réunies en ſociété veulent faire une partie de plaiſir ſur l'eau, mais le batelet n'en peut contenir que quinze. Le Maître de la maiſon propoſe de faire ranger en ligne les 29 perſonnes, & de faire décider par le haſard celles qui reſteront, en les comptant l'une après l'autre & rejettant toujours la neuvieme : en conſéquence il range les perſonnes ſuivant le choix qu'il a fait pour lui tenir compagnie : il en diſpoſe d'abord quatre de ſuite de celles qui doivent aller ſur l'eau ; enſuite cinq de celles qui doivent reſter, & ainſi de ſuite alternativement, ſelon les chiffres que lui indique chaque voyelle du vers ſuivant, qu'il doit ſavoir par cœur.

Populeam virgam mater Regina ferebat.

4 5 2 1 3 1 1 2 2 3 1 2 2 1

Des permutations.

On entend par permutation une eſpece de combinaiſon, dont il réſulte non ſeulement combien de fois pluſieurs choſes peuvent ſe combiner, mais encore le nombre de changements que ces choſes peuvent avoir, eu égard à leur poſition reſpective. Voyez ce que nous avons dit à ce ſujet au mot, ANAGRAMME. Comme les permutations ſont d'un ſecours infini dans nombre de recréations Mathématiques, & ſinguliérement pour le jeu de piquet, *voyez* PIQUET, nous donnerons ici pluſieurs tables de permutations.

Table de permutations.

Suppoſons dix cartes blanches, ſur chacune deſquelles on aura écrit un des chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 & 0; on prendra ces 10 cartes dans la main gauche; de même que lorſqu'on mêle les cartes, on ôtera avec la main droite les deux premieres cartes 1 & 2 ſans les déranger; on met au-deſſus d'elles les deux ſuivantes 3 & 4, & ſous ces quatre cartes les trois ſuivantes 5 6 & 7, au-deſſus du jeu les cartes 8 & 9, & au-deſſous la carte 0. On peut recommencer à mêler de la même maniere à pluſieurs repriſes: à chaque nouveau mêlange on aura un ordre différent, lequel néanmoins après un certain nombre ſe trouvera le même qu'il étoit avant que de mêler, comme on le voit par la table ſuivante, où l'ordre ſe trouve ſemblable après le ſeptieme mélange.

1er. ordre.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1er. mêlange.	8	9	3	4	1	2	5	6	7	0
2	6	7	3	4	8	9	1	2	5	0
3	2	5	3	4	6	7	8	9	1	0
4	9	1	3	4	2	5	6	7	8	0
5	7	8	3	4	9	1	2	5	6	0
6	5	6	3	4	7	8	9	1	2	0
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Une propriété fort remarquable en cette table, est que le premier ordre revient après un nombre de mêlanges égal au nombre des cartes mêlangées, moins celui des colonnes où tous les chiffres conserve leur même ordre, comme dans les exemples ci-dessus où le nombre des mêlanges est 7, lequel avec le nombre 3 (qui est celui des colonnes 3, 4 & 0 qui ne changent point d'ordre), forme le nombre 10, égal à celui des cartes que l'on a mêlangées. Cette propriété n'a pas lieu pour tous les différents mêlanges & pour tous les nombres. Il en est qui reviennent avant celui des cartes mêlangées, & d'autres après un nombre plus fort. Il ne seroit peut-être pas impossible de trouver des nombres auxquels on pût adapter des mêlanges qui en produisent toutes les permutations ; ce qui pourroit avoir son agrément pour chercher facilement des anagrammes. Mais comme cette recherche seroit non seulement longue, mais déterminée pour certains nombres, cet objet, ennuyeux d'ailleurs, ne mérite pas la peine de s'y appliquer.

Table

Table de permutations sur 24 nombres, suivant les préceptes ci-dessus.

PERMUTATIONS.

Ordre avant de mêler.	au premier mêlange,	au second,	au troisieme.
1	23	21	17
2	24	22	20
3	18	12	2
4	19	15	7
5	13	5	13
6	14	6	14
7	8	9	3
8	9	3	18
9	3	18	12
10	4	19	15
11	1	23	21
12	2	24	22
13	5	13	5
14	6	14	6
15	7	8	9
16	10	4	19
17	11	1	23
18	12	2	24
19	15	7	8
20	16	10	4
21	17	11	1
22	20	16	10
23	21	17	11
24	22	20	16

Table sur 25 nombres & sur 27.

1	23	21	17
2	24	22	20
3	18	12	2
4	19	15	7
5	13	5	13
6	14	6	14
7	8	9	3
8	9	3	18
9	3	18	12
10	4	19	15
11	1	23	21
12	2	24	22
13	5	13	5
14	6	14	6
15	7	8	9
16	10	4	19
17	11	1	23
18	12	2	24
19	15	7	8
20	16	10	4
21	17	11	1
22	20	16	10
23	21	17	11
24	22	20	16
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27

Table sur 32 nombres.

PERMUTATIONS.

Ordre avant de mêler.	au premier mêlange,	au second,	au troisieme.
1	28	26	22
2	29	27	25
3	23	17	7
4	24	20	12
5	18	10	9
6	19	11	3
7	13	1	28
8	14	2	29
9	8	14	2
10	9	8	14
11	3	23	17
12	4	24	20
13	1	28	26
14	2	29	27
15	5	18	10
16	6	19	11
17	7	13	1
18	10	9	8
19	11	3	23
20	12	4	24
21	15	5	18
22	16	6	19
23	17	7	13
24	20	12	4
25	21	15	5
26	22	16	6
27	25	21	15
28	26	22	16
29	27	25	21
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32

Telles ſont les trois permutations différentes qui arrivent avec un jeu de cartes, lorſqu'on les mêle comme nous l'avons précédemment indiqué, c'eſt-à-dire lorſqu'après avoir mis les deux premieres du jeu ſous les deux qui ſuivent, on met alternativement trois cartes deſſous & deux deſſus ; mais il faut ſe faire une habitude de mêler exactement & promptement les cartes, ce qui eſt aſſez facile. Ces tables de permutations ſont infinies pour exécuter différentes recréations ; on en peut voir l'application au mot PIQUET : d'ailleurs, chacun peut en conſtruire à ſon gré, eu égard aux amuſements qu'il voudra imaginer. Par exemple, on peut avec 10, 24, 25, 27 ou 32 lettres écrites ſur des cartes, & ne préſentant aucun ſens, leur en faire trouver un après les avoir mêlées à pluſieurs repriſes, lequel ſert de réponſe à une queſtion choiſie, & ainſi d'autres.

Tour du cadran.

Tous les hommes ſont naturellement portés à courir après le merveilleux, & lorſqu'on leur préſente un effet dont ils ne peuvent trop voir la cauſe, l'on eſt aſſuré de ravir leurs applaudiſſements ; ſouvent ces effets tiennent à des moyens très ſimples, & ſi ſimples qu'on eſt honteux d'avoir paru étonné lorſqu'on vient à les connoître. Par exemple, que l'on annonce dans une compagnie à une jeune perſonne que l'on ſait un ſecret pour deviner l'heure à laquelle elle aura projetté de ſe lever le lendemain, la curioſité ſe pique ; elle voudra s'aſſurer ſi cela eſt vrai. Le moyen eſt très ſimple & facile ; tirez votre montre ; ajoutez en vous même le nombre 12 à l'heure qu'il eſt dans le moment ; l'addition faite,

vous lui direz de compter ce total, à commencer de l'heure qu'elle a déterminé de ſe lever, mais en rétrogradant, c'eſt-à-dire en prenant à rebours toutes les heures du cadran; & en partant de l'heure ſecrétement projetée, il faudra qu'elle commence non par un, mais par le nombre de l'heure actuellement marquée par le cadran: par exemple, ſuppoſons que l'aiguille de la montre ſoit à 4 heures, & que la jeune perſonne veuille ſe lever à 8, vous ajouterez intérieurement 12 à 4, qui eſt le nombre des heures marquées par la montre, ce qui vous donnera 16; vous direz à la jeune perſonne de compter juſqu'à 16, en commençant par 4, nombre des heures que la montre indique, & en partant de l'heure à laquelle elle deſirera ſe lever: le dernier nombre tombera alors juſte ſur 8 heures. Avec un peu de réflexion, l'on voit que cette récréation eſt toute ſimple, c'eſt la perſonne elle-même qui indique l'heure à laquelle elle veut ſe lever: car c'eſt commme ſi vous lui aviez dit comptez 12, à commencer de l'heure à laquelle vous voulez vous lever, & vous aurez cette même heure: comme il n'y a que 12 heures au cadran, il faut néceſſairement qu'elle arrive à l'heure projetée d'où elle eſt partie. Il eſt ſenſible que l'addition n'eſt que pour déguiſer cette grande fineſſe, puiſqu'ayant déduit de l'addition le nombre de l'heure qu'il eſt, il ne peut jamais reſter que 12 à compter par la perſonne.

On peut voir encore au mot CARTES les jeux où il entre du calcul, ſous le titre *Cartes numériques*.

JEUX ÉLECTRIQUES. L'électricité eſt une des découvertes les plus curieuſes que l'eſprit hu-

main ait fait : ce phénomene tient à la nature entiere : l'homme eſt devenu, en quelque ſorte, un nouveau Prométhée, qui a ravi le feu céleſte.

En effet, les pointes iſolées & dreſſées en l'air s'électriſent à l'approche des nuages, ou même ſimplement dans de certains temps, on en tire alors des étincelles, ainſi que des *machines électriques* qu'on a imaginées.

On diſtingue donc deux ſortes d'électricité, l'*électricité naturelle*, & l'*électricité artificielle*; la *naturelle* exiſte comme d'elle-même & ſans notre participation dans l'atmoſphere, *voyez* CERF VOLANT ÉLECTRIQUE, TONNERRE, PARATONNERRE, ELECTROMETRE DE L'ÉLECTRICITÉ NATURELLE. L'électricité *artificielle* eſt produite à volonté par le frottement de certains corps, & quelques préparations particulieres que le hazard, l'étude & l'expérience nous ont fait connoître, & que nous allons d'écrire.

Nous nous attacherons à obſerver les principaux phénomenes de l'électricité artificielle, & les loix que la nature paroît ſuivre en les produiſant. D'après la connoiſſance de ces loix, on peut faire préparer une multitude différente de *jeux électriques* qui préſentent un ſpectacle plein de phénomenes curieux, amuſants, intéreſſants, & modifiés de mille manieres différentes, & *font paroître* à nos yeux la quantité de feu prodigieuſe répandue dans tous les corps de la nature.

La matiere électrique eſt un fluide, qui eſt dans l'intérieur des corps, qui circule autour d'eux, capable de s'unir à preſque tous les corps, mais à quelqu'un préférablement à d'autres, ſuivant des loix particulieres, & qui produit par ſes

mouvements les phénomenes les plus ſinguliers.

Comme on ne connoît point encore l'eſſence de la matiere électrique, il eſt impoſſible de la définir autrement que par ſes principales propriétés ; celle d'*attirer* & de *repouſſer* les corps légers eſt une des plus remarquables, & qui pourroit d'autant mieux ſervir à caractériſer la matiere électrique, qu'elle eſt jointe à preſque tous ſes effets, & qu'elle en fait aiſément reconnoître la préſence, même dans les corps qui en contiennent la plus petite quantité.

On trouve dans les plus anciens monuments de la Phyſique que les Naturaliſtes ont connu de tout temps au ſuccin la propriété d'attirer les corps légers; on s'eſt apperçu par la ſuite que le *ſoufre*, le *jayet*, la *cire*, le *verre*, les *pierres précieuſes*, la *ſoie*, la *laine*, le *crin*, & preſque tous les poils des animaux avoient la même vertu ; qu'il ſuffit de bien ſécher chacun de ces corps, & de les frotter un peu pour voir voler vers eux tous les corps légers qu'on leur préſente. En pouſſant plus loin l'examen, frottant plus vivement, on eſt parvenu à s'aſſurer que tous les corps de la nature peuvent devenir électriques, pourvu qu'ils ſoient auparavant parfaitement ſechés & frottés.

Les métaux rougis, frottés, battus, limés ſe ſont conſtamment ſouſtraits à cette épreuve, ainſi que l'eau & toutes les liqueurs qu'il eſt impoſſible de ſoumettre au frottement.

On deſcend par une infinité de nuances depuis les corps qui s'électriſent le plus facilement par le frottement, juſqu'à ceux dont la vertu électrique ſe rend à peine ſenſible, & l'on parvient aux métaux ſur leſquels le frottement n'a aucun effet.

On a partagé en deux claſſes générales tous les corps de la nature, ſuivant qu'ils ſont plus ou moins ſuſceptibles d'électricité. On a compris dans la premiere claſſe ceux qui s'électriſent très facilement, après avoir été un peu chauffés & frottés : on les appelle ſimplement *corps électriques;* tels ſont,

1°. Les diamants blancs & colorés de toute eſpece.

2°. Le verre & tous les corps vitrifiés, même les verres de métaux.

3°. Les réſines de toute eſpece.

4°. Les bitumes, le ſoufre, le ſuccin, le jayet.

5°. Certains produits d'animaux, tels que la ſoie, les plumes, le crin, la laine, les cheveux, & tous les poils des animaux morts ou vivants.

La ſeconde claſſe contient les corps qui ne s'électriſent point du tout par le frottement, ou du moins très peu, & que l'on nomme, pour cet effet, *non électriques;* ſavoir,

1°. L'eau & toutes les liqueurs aqueuſes & ſpiritueuſes qui ſont incapables de s'épaiſſir & d'être frottées.

2°. Tous les métaux parfaits & imparfaits, & la plupart des minéraux.

3°. Tous les animaux vivants, à l'exception de leurs poils. Il réſulteroit de là que les hommes qui peuvent paroître les plus électriques ſont ceux qui ont beaucoup de poil, & que les femmes ne doivent l'être que très peu. On peut y joindre auſſi la plupart de leurs produits; ſavoir le cuir, le parchemin, les os, l'ivoire, la corne, les dents, l'écaille, les coquilles, &c.

4°. Enfin les arbres & toutes les plantes vivantes, & la plupart des choſes qui en dépen-

dent, tels que le fil, la toile, la corde, le papier, &c.

Les corps de cette derniere claſſe, qui ne ſont que très peu ſuſceptibles d'électricité par le frottement, deviennent très électriques par communication; mais la précaution qu'on doit prendre pour leur conſerver cette vertu, & la fixer, pour ainſi dire, dans leur étendue, c'eſt de les poſer ſur des corps électriques un peu élevés, & de les éloigner ſuffiſamment de ceux qui pourroient leur enlever les courants de matiere électrique à meſure qu'on les répandroit ſur eux.

Ainſi une barre de fer deviendra électrique par l'approche d'un tube de verre frotté, ſi elle eſt ſoutenue horizontalement par deux autres tuyaux de verre bien ſecs, ou ſuſpendue par des cordons de ſoie, ou enfin poſée ſur un pain de réſine de quelques pouces d'épaiſſeur.

Quoiqu'il ſoit certain que le frottement eſt néceſſaire pour procurer une électricité vive & abondante, on a l'expérience qu'un gros morceau de ſuccin, un cône de ſoufre fondu dans un verre à boire bien ſec, ont une vertu électrique d'attraction & de répulſion ſur un cheveu, pendant pluſieurs années, ſans le ſecours du frottement. La pierre plate orbiculaire de Ceylan (qui eſt apparemment la *tourmaline*) a ces mêmes effets.

Il eſt néceſſaire que tous les corps qu'on veut électriſer par frottement, ſoient exempts de toute humidité; la vertu électrique n'eſt jamais plus apparente dans un corps, que lorſque l'air eſt bien ſec & bien ſerein, ſur-tout s'il ſouffle un vent frais du nord, ou du nord-eſt: au contraire lorſque le vent eſt du ſud ou de l'oueſt, & que l'air ſe trouve chargé de vapeurs humides, les effets de l'électricité ſont à peine ſenſibles; c'eſt ſans

doute parceque les grandes chaleurs ſont toujours accompagnées d'humidité, que les expériences ſur l'électricité réuſſiſſent bien moins en été qu'en hiver.

Ce n'eſt que par degré que les inventions ſe perfectionnent. On n'employa d'abord que des tubes de verre frottés; mais ils ne procuroient qu'une électricité très foible, & demandoient à être frottés très long-temps. On imagina enſuite les globes, les cylindres de verre, que l'on faiſoit mouvoir rapidement à l'aide d'une grande roue; ces globes venant quelquefois à éclater pouvoient bleſſer; ce qui étoit propre à dégoûter de ces ſortes d'expériences des Amateurs peu hardis.

La machine électrique angloiſe a l'avantage de procurer une électricité très conſidérable, & de ne pouvoir jamais occaſionner le plus leger danger; c'eſt un plateau de cryſtal ou de glace, d'un pied ou plus de diametre, taillé en rond, enarbré ſur un axe qui fait ſa révolution dans un chaſſis à l'aide d'une manivelle. Ce plateau frotte entre quatre couſſinets de cuir remplis de crin, qui preſſent le verre plus ou moins fortement, à l'aide de deux vis de preſſion.

On place vis-à-vis de ce plateau un cylindre de cuivre, dont une des extrémités eſt terminée par un arc auſſi de cuivre; au bout de l'extrémité de chaque arc eſt une eſpece de calotte de cuivre, dans l'intérieur de chacune deſquelles ſont adaptés deux morceaux de laiton en croix recourbés, qui forment quatre pointes, dont la propriété eſt de recevoir toute la matiere électrique du plateau mis en mouvement. Ce cylindre eſt terminé à ſon autre extrémité en forme de boule, & il eſt ſoutenu & iſolé ſur un tube de verre établi ſur un pied, afin que la matiere électrique ne ſe diſ-

ſipe point, & ſe trouve entiérement réunie dans le cylindre de cuivre.

Nous allons préſenter ici le tableau des expériences que l'on peut faire, 1°. avec cette machine ſeule, 2°. en y adaptant quelques inſtruments, tels que le gâteau ou le tabouret qui ſert à iſoler, & à empêcher que l'électricité ne ſe perde en communiquant avec le ſol ſur lequel on eſt placé ; & 3°. les expériences pour leſquelles on emploie ces machines, avec les *bouteilles*, *jarres*, *carreaux de verre*, &c. Dans celles-ci la matiere électrique y eſt retenue, & y eſt en quelque ſorte concentrée ; auſſi les effets en ſont-ils très violents, très actifs, & ces dernieres expériences demandent-elles beaucoup de prudence & de ménagement.

Avant de faire les expériences d'électricité avec la machine de rotation angloiſe, on peut voir le premier degré de ſes effets avec un ſimple tube de verre.

Expérience avec le tube de verre.

Il faut le choiſir aſſez gros pour pouvoir le tenir à pleine main. Pour parvenir à le bien électriſer, comme la main nue a toujours un peu d'humidité, il faut prendre un morceau de papier gris frotté avec un peu de cire de bougie, & encore mieux un morceau de taffetas ciré, que l'on ſoupoudre légérement avec de la craie ou du tripoli en poudre. De la peau de chien, dont on fait des gants à Strasbourg, cirée du côté de la main, & frottée avec du tripoli ou de la craie par l'endroit qui touche le verre, produit encore un bon effet.

La main ainſi garnie, on frotte le tube fortement & long-temps, & on le préſente très promptement à une petite diſtance du viſage, alors on éprouve des attouchements ſemblables à ceux des fils d'araignée que l'on rencontre flottants en l'air.

Si l'on fait gliſſer ſa main, ſelon la longueur du tube & fort près de lui ſans le toucher, on entend un petillement aſſez ſemblable au bruit que fait un peigne fin ſur les dents duquel on traîne le bout du doigt; ces effets ſont les mêmes que ceux que va nous préſenter la machine; mais dans l'expérience précédente ils ſont à peine ſenſibles.

Expériences que l'on peut faire avec la machine électrique ſeule, ou en y adaptant quelques inſtruments.

PREMIERE EXPÉRIENCE.

Aigrettes électriques.

Pour mettre la machine électrique en état de bien produire ſes effets, ſi le temps n'eſt pas au froid, ni l'air auſſi ſec qu'on le deſire, il faut approcher le cylindre avec ſon ſupport auprès du feu pour le faire bien ſécher, frotter le plateau avec des linges chauds, en approcher même, ſi l'on veut, un réchaud allumé, mettre ſur les couſſinets de la *poudre griſe*, eſpece d'amalgame que l'on fait avec du mercure & de l'étain, auquel on ajoute un peu de craie.

La machine ainſi préparée, lorſqu'on tourne le plateau avec rapidité, il devient électrique, mais ſur-tout le cylindre de cuivre, qui s'imbibe en quelque ſorte, ſi on peut s'exprimer ainſi, de la matiere électrique.

La répulsion étant le seul moyen sûr & général dont on puisse se servir pour mesurer la force électrique, on a imaginé plusieurs machines pour mesurer le degré de force électrique. *Voyez* au mot ELECTROMETRE pour l'*Electricité artificielle.*

La machine électrique préparée, ainsi que nous venons de le dire, si on approche alors la main du cylindre, & qu'on continue toujours de tourner, on éprouve sur la peau une légere impression semblable à celle que pourroit faire de la laine détirée ou du coton bien cardé.

Si on fait l'expérience dans l'obscurité & qu'on approche le doigt, on apperçoit une aigrette de rayons lumineux, bruyants & animés d'un mouvement progressif; en continuant d'approcher le doigt plus près, on voit une étincelle très brillante, & l'on éprouve une légere piqure accompagnée de pétillement; & en approchant le visage de cinq ou six pouces de distance, on sent une odeur qu'on peut comparer à celle du phosphore d'urine. Vinkler prétend que les étincelles ne s'élancent jamais avec plus de force, que lorsqu'on frotte avec du phosphore d'Angleterre les endroits d'où elles partent. La lumiere que le phosphore répand en se dissipant augmente, dit-il, celle de la matiere électrique, & il assure en avoir fait naître par ce procédé, qui avoient jusqu'à six à sept pouces de longueur. M. Sigaud de la Fond dit cependant que cette expérience lui a toujours assez mal réussi.

Les aigrettes représentent assez bien des cônes de lumiere, formés de plusieurs rayons divergents qui tiennent par la pointe du cône à l'extrémité du cylindre ou conducteur où ils commencent à paroître; c'est principalement sur les pointes saillantes que se font remarquer les aigrettes.

Lorſque les aigrettes ſe manifeſtent trop foiblement, & qu'on veut les rendre plus ſenſibles & plus belles, il ſuffit d'approcher un corps ſuſceptible de s'électriſer par communication, la paume de la main, le bout du doigt, l'anneau d'une clef ſuffiſent pour augmenter prodigieuſement un écoulement électrique.

Il eſt bon d'obſerver que le conducteur, ou tel corps qu'on électriſe, ne peut s'imbiber de matiere électrique que juſqu'à un certain point: lorſque la matiere électrique qu'il contient eſt trop abondante, on la voit s'échapper d'elle-même en forme d'aigrettes, former des étincelles accompagnées de bruit, ſans qu'il ſoit néceſſaire d'y approcher aucun corps électriſable par communication.

La matiere électrique qui s'élance ſous la forme d'aigrette n'eſt pas d'une nature différente de celle que nous voyons éclater ſous la forme d'étincelles vives & piquantes; & ſi l'effet des premieres n'eſt pas auſſi frappant, lorſqu'on en approche le doigt, & qu'on s'expoſe à leur contact, cela vient de ce que les parties de la matiere électrique ſont trop écartées les unes des autres, & éprouvent trop de réſiſtance de la part de l'air qu'elles ſont obligées de traverſer, pour frapper vigoureuſement les corps étrangers qu'elles rencontrent à une certaine diſtance du corps électriſé.

En effet, on obſerve qu'en approchant le doigt beaucoup plus près de l'endroit d'où sélance une aigrette, elle ſe change alors en un petit cylindre lumineux qui éclate contre le doigt, & qui le frappe de la même maniere qu'une étincelle qui part d'un conducteur chargé d'électricité.

II. Expérience.

Moulinet à aigrettes électriques.

On peut multiplier le nombre des aigrettes, les faire voir en mouvement, & procurer par là un ſpectacle des plus curieux & des plus agréables.

On place vers le bout du conducteur de cuivre qui eſt de forme cylindrique, & terminé par une pomme ronde, afin qu'il laiſſe échapper le moins poſſible la matiere électrique, qui, comme nous l'avons dit, tend toujours à s'échapper par les pointes; on place, diſons-nous, à l'extrémité dans un trou pratiqué exprès une pointe de métal, qui ſert de pivot, ſur laquelle on met un moulinet de cuivre, composé de deux tiges recourbées par les extrémités, & dont on augmente le nombre quand on veut pour en former une étoile.

Dès qu'on a tourné la manivelle de la machine de rotation, la matiere électrique cherchant à s'échapper par les pointes, fait tourner le moulin & ſur ſon pivot; il va avec tant de rapidité, que les aigrettes électriques qui ſortent par les deux pointes font l'effet d'un cercle de feu. Lorſqu'on en forme une étoile, il tourne moins rapidement, mais la matiere électrique ſortant par un grand nombre de pointes, préſente auſſi le même ſpectacle.

Il eſt eſſentiel d'obſerver que lorſqu'on veut faire naître de belles aigrettes, il faut émouſſer les pointes des branches du moulinet; car on a remarqué que quoique la matiere électrique cherche toujours à s'échapper par les pointes, & qu'elle y forme toujours de très belles aigrettes, cependant à l'extrémité aigue de la pointe on n'apperçoit que des points lumineux, qui s'élancent trop

peu au-delà de la pointe, pour que la divergence de leurs rayons devienne ſenſible. On prétend qu'on rend les aigrettes plus brillantes, en trempant l'extrémité des aiguilles du moulinet dans du ſoufre fondu. On peut auſſi rendre le cercle lumineux plus large, en tenant l'un des côtés de l'aiguille plus court que l'autre, ſans préjudice à l'équilibre dans lequel il eſt néceſſaire de maintenir le moulinet; car alors les révolutions des aigrettes ſe faiſant concentriquement l'une à côté de l'autre, les apparences de leur lumiere ſeront du double plus larges.

III. Expérience.

Courſe de chevaux électriques.

En attachant ſur un appareil à-peu-près ſemblable à celui du moulinet électrique, des figures de chevaux ou autres ſur les bouts des fils de fer, en tournant en même temps ils paroîtront ſe pourſuivre les uns les autres, & former une courſe. Si l'on augmente le nombre des fils de fer partant du même centre, & qu'on place ſur eux différentes figures, la courſe ſera plus compoſée & plus divertiſſante. Si du centre de ce fil de fer qui porte les figures, s'éleve un autre fil de fer fort pointu, on pourra faire tourner un autre aſſortiment de fils de fer garnis d'autres figures au-deſſus du précédent, ſoit dans la même direction ou dans une direction contraire, comme on voudra.

Comme on apperçoit dans l'obſcurité une petite aigrette lumineuſe à chaque pointe de fil de fer courbée, il eſt de l'adreſſe de celui qui prépare ce petit jeu de diſpoſer les pointes de maniere à faire ſortir des aigrettes de feu, des na-

ſeaux des chevaux, de leur faire paroître la queue toute en feu, & de faire ſortir des aigrettes de feu de deſſus la tête des cavaliers, & par conſéquent modifier ce petit ſpectacle de mille manieres différentes.

IV. Expérience.

Girouette & tournebroche électrique.

Le fluide électrique ſe portant avec abondance dans le métal, fera tourner des petites girouettes : on peut les faire de papier doré ou de clinquant, chacune d'environ deux pouces de longueur & un de largeur : on les attache à un morceau de liege qu'on peut ſuſpendre à un aimant par le moyen d'une aiguille ; alors en les préſentant de côté, à peu de diſtance du bout d'un fil de fer pointu, qui reçoit la matiere électrique du conducteur, elles tournent avec beaucoup de rapidité, emportées par le torrent du fluide électrique. Si on porte les girouettes de l'autre côté de la pointe, le mouvement s'arrête auſſi-tôt, & recommence avec la même rapidité dans une direction contraire ; de cette maniere on peut en changer le mouvement à volonté.

Cette expérience peut ſe diverſifier, en taillant les girouettes ſous la forme de celle d'un *tournebroche à fumée*: alors ſi on les tient au-deſſus de l'extrémité d'un fil de fer pointu, tourné en en haut & électriſé, elles tournent avec beaucoup de vîteſſe ; ſi on les tient ſous la pointe qui eſt tournée en en bas, elles tournent dans le ſens contraire.

V. Expérience.

Pyramide électrique.

Au lieu de diſpoſer les aiguilles du moulinet

en étoile, si on a une tige droite à laquelle on adapte plusieurs aiguilles en forme pyramidale, elles tourneront sur elles-mêmes; & cet assemblage électrisé dans un lieu obscur fera voir une pyramide composée de plusieurs cercles lumineux, paralleles entre eux, & terminés par une aigrette qui sortira de l'extrémité de la tige, sur-tout si elle est soufrée.

VI Expérience.

Bouquet électrique.

Il faut mettre ensemble sept ou huit fils de fer dont la grosseur surpasse un peu celle d'une épingle, & qui aient à-peu-près six à sept pouces de longueur, en former un faisceau qu'on lie avec du fil jusqu'à la moitié de sa hauteur, l'établir sur une petite plaque de plomb qui lui serve de pied; écarter ces fils par en haut, de maniere qu'ils forment autant de branches, que l'on coupera plus courtes les unes que les autres, & qu'on limera en pointes un peu mousses; attachez-y des fleurs naturelles ou artificielles; ayez attention que les pointes de métal les dépassent de quelques lignes. En électrisant ce bouquet dans l'obscurité, vous le verrez parsemé d'aigrettes lumineuses; & ces feux seront encore plus éclatants, si vous avez trempé les pointes de fer dans du soufre fondu.

VII. Expérience.

Fil de laiton à aigrette.

On peut produire des aigrettes qui aient jusqu'à dix-huit lignes d'élévation; en prenant un morceau de laiton suffisamment gros pour

pouvoir y creuser une petite cavité sur un de ses bouts, & le plaçant sur l'extrémité du conducteur, on voit partir de cette cavité ces belles aigrettes.

VIII Expérience.

Drap à aigrettes électriques.

Ce spectacle d'aigrettes est très curieux à voir; il fut découvert par hasard par M. Vilette, célebre Opticien de Liege, en faisant des expériences avec un morceau de drap qu'il vouloit électriser.

Mettez sur un conducteur qu'on électrise un morceau de drap, de la grandeur d'un quarré de papier à lettre; présentez à huit ou dix pouces au-dessus un fil de fer pointu, & vous observerez alors un espace de plusieurs pouces, tout hérissé d'aigrettes lumineuses. On peut, au lieu d'une pointe, présenter, à deux pouces de distance, l'anneau d'une clef, le bord d'une carte à jouer, &c. Mais une observation indispensable & très curieuse, c'est que toutes sortes de draps ne sont point propres à produire ce phénomene; il faut en essayer plusieurs, jusqu'à ce que l'expérience nous ait appris par la suite à quoi tient cette petite difficulté, & qu'on puisse déterminer à coup sûr les qualités nécessaires dans le drap pour produire ces aigrettes.

IX Expérience.

Soleil lumineux.

On assemble plusieurs petits tubes de verre privés d'air, que l'on monte sur une espece de roue de métal; on embrasse l'extrémité extérieure

des tubes avec un fil de fer ; on fait tourner sur elle-même cette roue ainsi montée, on en approche alors un conducteur chargé d'électricité, & l'on jouit du spectacle brillant d'un soleil lumineux.

On voit qu'il est possible de varier ces formes, de former des serpentaux, & de présenter ainsi des spectacles très variés & très brillants.

X EXPÉRIENCE.

Pluie de feu électrique, serpentaux & éclairs.

Il faut avoir un vaisseau de verre traversé presque jusques dans son milieu par une tige de métal, & construit de maniere qu'il ait une virole munie de son robinet, afin de le placer sur la machine pneumatique pour y faire le vuide. Lorsqu'on y a fait le vuide le plus exact qu'il a été possible, on suspend ce vaisseau de verre, par son anneau de fer, au conducteur ; on tourne la machine de rotation, le vase s'électrise ; & si l'électricité est un peu forte, on voit couler de la pointe du fil de fer de gros rayons de matiere lumineuse, qui s'alongent jusqu'à la surface intérieure du vaisseau ; ces flammes se multiplient, lorsqu'on approche les mains à quelque distance de la surface extérieure du vaisseau : l'atmosphere électrique qui se décele alors extérieurement devient si sensible, qu'il semble qu'on touche de la laine cardée, lorsqu'on approche la main ou le visage de quelques parties du vase : le robinet, les garnitures de cuivre font voir par leurs bords & leurs parties saillantes des aigrettes lumineuses, qui ont quelquefois plus de deux pouces de longueur, & qui bruissent à se faire entendre d'un bout de la chambre à l'autre : ajoutez à cela que l'odeur des éma-

nations électriques est des plus fortes & des plus sensibles.

Ces effets merveilleux sont des preuves de la facilité avec laquelle la matiere électrique se meut & s'enflamme dans le vuide.

On peut, comme nous l'avons dit, approcher les mains de ce vase, & le fluide électrique y devient alors plus abondant ; mais comme il contient une quantité prodigieuse de matiere électrique, si on le tenoit d'une main, & qu'ensuite on approchât l'autre du vase, on recevroit une commotion très violente, qui se feroit sentir de la tête aux pieds.

Si au lieu du vase qu'on a employé dans l'expérience précédente, & dans l'intérieur duquel passe une tige de métal, on prend un matras ordinaire; qu'on y adapte une virole ou un robinet pour y faire le vuide; lorsque cette derniere opération sera finie, qu'on fasse fondre la queue de ce matras à quelque distance de sa boule, & qu'on le ferme hermétiquement; qu'on mastique alors sur l'extrémité de cette queue une virole de fer blanc, munie d'un crochet, & qu'on le suspende au conducteur de la machine électrique ; si l'électricité est un peu forte, tant qu'elle durera, on observera des jets de feu électriques très brillants, couler continuellement dans l'intérieur, & d'un bout à l'autre du vaisseau.

Si vous présentez le doigt à la partie qui est directement opposée au col, vous ferez naître un nouveau jet, qui ira au-devant de ceux qui se sont formés d'abord; & si vous tirez des étincelles du canon ou tuyau qui sert de conducteur. tout l'intérieur du matras se remplira de lumiere diffuse & momentanée, tout-à-fait semblable à celle des éclairs.

Prenez, dit M. l'Abbé Nollet, un récipient qui ait pour le moins un pied de hauteur, terminé par un goulot comme une bouteille; faites passer dans ce goulot un petit matras, de façon que la boule se trouve dans le récipient aux trois quarts de sa hauteur : arrêtez le col du matras dans le goulot du récipient avec du mastic, & faites la jonction telle que l'air ne puisse y passer. Placez le récipient sur la platine de la machine pneumatique, en interposant, non des cuirs mouillés, comme on fait ordinairement, mais un cordon de cire molle, afin d'éviter toute humidité. Versez de l'eau dans la boule du matras jusqu'aux trois quarts ou environ de sa capacité, & conduisez l'électricité par le moyen d'un fil de fer. Quand vous aurez épuisé l'air du récipient; si cette expérience se fait dans un lieu obscur, ou pendant la nuit; on observera ce qui suit.

1°. Le récipient se remplit d'une grande quantité de jets de feu, qui se meuvent *en serpentant* avec une rapidité étonnante, & cet effet dure autant de temps qu'on veut soutenir l'électrisation.

2°. Presque tous ces jets de matiere enflammée ou lumineuse ont une direction marquée de haut en bas. Cependant, si l'électricité est forte, on en voit aussi qui s'élancent de la platine de métal, sur laquelle le récipient est appliqué.

3°. En examinant attentivement ces jets de feu, on en remarque qui coulent de l'endroit où le col du matras est joint au goulot du récipient, ou du mastic qui sert à cimenter cette jonction, & d'autres qui partent visiblement de la boule du matras. Ces derniers paroissent formés d'une infinité de petits rayons qui se tamisent à travers l'épaisseur du verre, & qui se réunissent à une

petite diſtance, comme dans un foyer commun, formant un jet total, qui prend ſa direction de haut en bas, & qui s'affoiblit à meſure qu'il s'éloigne de ſon origine.

4°. Si on ceſſe d'électriſer le conducteur, & que l'on pince pendant quelques inſtants avec les doigts le fil de fer qui eſt plongé dans le matras, celui-ci devient tout lumineux intérieurement; & en même temps ſa ſurface extérieure devient toute hériſſée de petits filets de lumiere divergents entre eux, & qui s'affoibliſſent peu à-peu juſqu'à ce qu'ils ſoient entiérement éteints.

5°. On voit renaître cet effet, quoiqu'avec moins de force & d'éclat, lorſqu'ayant ceſſé un moment de pincer le fil de fer, on applique de nouveau le doigt ou quelque morceau de métal.

6°. Enfin le récipient lui-même & toute la machine pneumatique s'électriſent au point de faire reſſentir la plus rude commotion à quiconque, par inadvertance ou autrement, toucheroit d'une part le vaiſſeau de verre, & de l'autre la platine du métal ſur laquelle il eſt attaché.

M. Sigaud de la Fond obſerve au ſujet de ce dernier article, d'après l'expérience réitérée nombre de fois avec tout le ſoin imaginable, que la machine pneumatique ne s'électriſe point, à proprement parler, dans cette expérience. Si quelqu'un, à la vérité, tenoit le doigt ou la main ſur la platine de cette machine tandis qu'on électriſe l'appareil, il reſſentiroit de petites piqures à chaque fois que les lames de feu tomberoient ſur la platine : mais les lames qui portent la matiere électrique de l'extérieur du matras ſur la platine, ne s'accumulent point dans la machine pneumatique, & cette derniere ne devient point électrique.

Quant à la commotion, on ne la ſent nullement, comme le dit M. Noliet, en touchant d'une part à la platine & d'autre part au récipient qui y eſt adapté : mais on l'éprouve très bien en touchant d'une main à cette platine, & de l'autre au fil de fer conducteur, qui plonge dans l'eau du matras.

XI Expérience.

Caſcade électrique.

Cette expérience préſente un ſpectacle électrique des plus curieux : pour l'exécuter, on prend un récipient ouvert par le haut, d'environ deux pieds de hauteur, & de trois ou quatre pouces de diametre ; on fait entrer par le goulot de ce récipient un tube de barometre rempli de mercure que l'on fait deſcendre dans l'intérieur de ce vaſe juſqu'à deux pouces près du fond. On maſtique exactement le tube au goulot, afin que l'air ne puiſſe point s'y introduire. On place ſur la longueur du tube, dans ſa partie qui eſt renfermée dans le récipient, des tranches de liege à quinze ou dix-huit lignes de diſtance les unes des autres, & on remplit le tube de mercure.

Le tout étant ainſi conſtruit, établiſſez ſolidement le récipient ſur la platine de la machine pneumatique, à l'aide d'un cordon de cire molle. Faites plonger dans le tube un fil de fer qui communique avec le conducteur, & faites le vuide. Si vous électriſez avec le conducteur, & par ſon moyen, le mercure avec lequel il communique, vous obſerverez une flamme violette & très vive, qui parcourra toute la longueur du tube, & quantité de petites flammes électriques, qui tomberont de lieges en lieges ſous la forme de *caſcade*.

Tous ces effets ſont encore plus brillants & plus beaux, ſi, l'appareil étant bien électriſé, vous touchez d'une main la platine de la machine pneumatique, & de l'autre le fil de métal qui plonge dans le mercure; mais alors on doit recevoir une commotion électrique aſſez vive.

XII Expérience.

Arroſoir électrique ou pluie lumineuſe.

Il eſt certain que la matiere électrique accélere prodigieuſement l'écoulement des liqueurs, & dans l'obſcurité préſente un effet admirable.

Que l'on ſuſpende au bout d'un conducteur un de ces vaſes de fer blanc, terminés en pointe, dont on ſe ſert pour arroſer les planchers avant que de les balayer : ſi l'eau, en s'écoulant par ſon propre poids, ne forme qu'un jet de la groſſeur d'une petite plume à écrire, lorſqu'elle ſera électriſée, elle ſe diviſera en une infinité de jets divergents, tous électriques & capables d'étinceler; & à l'endroit de leurs diviſions on verra briller huit ou dix aigrettes de matiere enflammée, arrangées autour de la colonne d'eau, & formant une eſpece de goupillon de lumiere.

Au défaut de ce petit arroſoir, on peut ſuſpendre au conducteur, avec un fil de fer, une coque d'œuf qu'on remplit d'eau, & à l'extrémité inférieure de laquelle on adapte pluſieurs bouts de tubes capillaires avec un peu de cire d'Eſpagne. Auſſi-tôt que le conducteur & l'œuf deviennent électriques, on voit les écoulements, qui n'alloient que goutte à goutte, s'accélérer, & chacun d'eux ſe diviſer en pluſieurs petits jets divergents & formant des aigrettes d'eau lumineuſe.

Si l'on a un petit arroſoir percé tout autour vers le fond de petits trous, que le tenant à la main on le préſente vis-à-vis du conducteur électriſé, on verra l'écoulement s'accélérer, former pluſieurs petits jets divergents du côté où on l'aura préſenté, tandis que du côté oppoſé l'arroſoir ne laiſſera couler l'eau que goutte à goutte.

XIII. Expérience.

Gerbe électrique.

Si l'on électriſe dans l'obſcurité un conducteur ou une barre de fer, & qu'on les parſeme de petites gouttes d'eau; en promenant la main d'un bout à l'autre du conducteur, & à quelques pouces de diſtance de ſa ſurface, on voit ſortir de toutes les gouttes d'eau autant d'aigrettes bien enflammées & bien épanouies, qui font ſur la peau l'impreſſion d'un vent frais & humide.

Après avoir bien eſſuyé & bien ſéché la barre de fer, ou le conducteur de l'expérience précédente, que l'on arrange ſur toute ſa longueur pluſieurs petits tas de ſon, de farine, ou de cette rapure de bois qu'on met ſur l'écriture.

Dès que cette barre deviendra électrique, tout ce qui a été mis deſſus ſera enlevé, & l'on remarquera que les pouſſieres forment toujours en s'élevant une eſpece de gerbe qui indique viſiblement que la matiere inviſible qui les chaſſe s'épanouit de la même maniere.

XIV Expérience.

Cheveux électriſés.

Le fluide électrique traverſe les corps animés expoſés à ſon action; ſon cours devient ſenſible

même par la direction des substances légeres qui sont partie de ce corps. Qu'on électrise fortement un homme isolé sur le tabouret ; si cet homme porte ses cheveux ou une perruque sans pommade, à mesure qu'il s'électrisera, on verra ses cheveux se dresser en l'air en se tenant écartés les uns des autres ; & cet effet deviendra plus sensible encore, si quelqu'un des spectateurs tient la main étendue, ou une plaque de métal à sept ou huit pouces de distance au-dessus de lui. On peut suppléer aux cheveux par une poignée de filasse qu'on lui placera sur la tête, ou qu'on lui attachera sur l'épaule ou ailleurs.

XV EXPÉRIENCE.

Panache électrisé.

Si l'on attache une plume de panache droite sur l'extrémité du conducteur, ou sur un guéridon électrisé, ou qu'une personne électrisée la tienne dans sa main, on remarquera avec plaisir combien elle se gonfle, ses barbes s'etendant dans toutes les directions autour de sa tige ; & comment elle se retire de même que la sensitive, quand quelque corps non électrisé y touche, ou qu'on présente, soit au panache, soit au conducteur, la pointe d'une épingle ou d'une aiguille.

XVI. EXPÉRIENCE.

Jet-d'eau électrique & lumineux.

Si l'on isole une fontaine de compression, dans laquelle on ait condensé l'air, le jet d'eau qui en sortira se divisera en mille autres, & se dispersera sur un grand espace dès que la fontaine sera

électrifée : alors en appliquant fimplement un doigt fur le conducteur, le retirant enfuite, on peut à volonté faire couler un feul jet ou plufieurs, qui dans l'obfcurité paroîtront tout lumineux.

XVII Expérience.

Chandelle allumée par l'étincelle électrique.

L'étincelle électrique a la propriété de pouvoir enflammer les vapeurs de nature inflammable : fi l'on vient d'éteindre une chandelle ou une bougie, & qu'elles fument encore, en les approchant du conducteur, de maniere qu'on puiffe en tirer une étincelle à travers la fumée qui doit être dirigée entre le conducteur & le doigt, cette étincelle allumera la meche.

XVIII Expérience.

Aurore boréale électrique.

Une des plus belles expériences qu'on puiffe faire par le moyen de la lumiere électrique, eft l'*aurore boréale* de M. Canton.

On prend un grand tube de verre, de trois pieds de longueur ; on y fait le vuide avec la machine pneumatique, on le fcelle enfuite hermétiquement, afin qu'il foit toujours en état de fervir. Tenez ce tube à votre main par un bout, & appliquez l'autre au conducteur, fur-le-champ le tube fera illuminé d'un bout à l'autre ; & quand on l'aura ôté du conducteur, il continuera d'être lumineux fans interruption pendant un temps confidérable, fouvent plus d'un quart-d'heure. Si après cela on le frotte avec la main dans un

ſens ou dans l'autre, la lumiere ſera extrêmement vive & ſans la moindre interruption, même dans toute ſa longueur. Après cette opération, qui le décharge en grande partie, il jette encore des éclats par intervalle, quoiqu'il ne ſoit tenu que par un bout, & tout-à-fait tranquille. Mais ſi alors on l'empoigne avec l'autre main dans quelque partie de ſa longueur, il ne manquera guere d'élancer d'une extrémité à l'autre de vifs éclats de lumiere, & cela continuera pendant vingt-quatre heures, & peut-être plus long-temps, ſans une nouvelle électriſation.

Des tubes de verre minces & longs, vuidés d'air & courbés d'une maniere irréguliere, & ſous toutes ſortes d'angles, étant convenablement électriſés dans l'obſcurité, donneront l'apparence de très beaux éclairs.

XIX Expérience.

Direction que ſuit la matiere électrique.

Il faut iſoler en une ſituation horiſontale un tuyau de fer blanc, ou de carton couvert de papier doré, qui ait trois ou quatre pouces de diametre, ou davantage ſi l'on veut, & environ ſix pieds de longueur; que l'on attache ſur toute la ſurface extérieure de ce tuyau des petites houppes de filaſſe ou de fil très fin, en ſi grand nombre qu'on voudra, & longues de quatre ou cinq pouces; que l'on faſſe paſſer ce conducteur ainſi préparé par le centre d'un cercle de fer non iſolé, de deux pieds ou environ de diametre, & garni dans toute ſa circonférence de houppes ſemblables eſpacées de trois pouces en trois pouces.

Si l'on électriſe alors le tuyau, on verra, 1°. toutes

ces houppes se dresser autour de lui & sur toute sa longueur, & former autant d'aigrettes épanouies & semblables par la figure à celle que nous fait voir la matiere électrique quand elle devient lumineuse; 2°. en même temps toutes les houppes du cercle de fer se dirigeront vers le tuyau électrisé comme vers leur centre commun.

Ces deux effets auront toujours lieu, quoiqu'on fasse changer de place au cercle, en le faisant aller & venir suivant toute la longueur du tuyau.

Si les attractions apparentes & les répulsions par lesquelles on voit toutes ces houppes de part & d'autre se diriger les unes vers le tuyau, les autres vers le cercle, sont des indices suffisants d'une matiere invisible qui les entraîne : il faut convenir, à l'inspection de ces effets, que cette matiere est partagée en deux courants qui se meuvent en même temps en sens contraires; je dis, en même temps; car si elle ne faisoit que sortir du conducteur pour y rentrer, les houppes ou les filaments qu'elle dirige en les enfilant, se ressentiroient nécessairement de ces allées & de ces retours; nous les verrions alternativement se dresser dans un sens & dans l'autre; leur tendance ne seroit pas constante comme elle l'est.

Le tableau que forment les houppes du cercle avec celles du tuyau électrique, représente assez bien aux yeux, continue M. Nollet, l'idée que je me suis faite des atmospheres électriques : après avoir bien réfléchi sur les phénomenes, je crois qu'elles sont composées de rayons dirigés en sens contraire, & que chacun d'eux est véritablement animé d'un mouvement de translation, comme un jet de liqueur qu'on fait sortir avec précipitation par un trou fort étroit, ou qui traverse un

milieu aſſez perméable pour le laiſſer jouir d'une grande vîteſſe.

XX. Expérience.

Rubans colorés électriſés.

Que l'on diſpoſe horiſontalement un tube de verre entre deux ſupports de bois, portés ſur un pied, & qu'on attache ſur la longueur du tube des rubans de même longueur & de même largeur, afin qu'ils poſent tous également, autant qu'il eſt poſſible. Si ces rubans ſont de différentes couleurs, dès qu'on préſentera parallelement au plan qu'ils forment, & à une diſtance convenable, un tube de verre récemment frotté, ou qu'on les approche d'un conducteur électrique, on obſerve à l'inſtant qu'ils ſont attirés & repouſſés, mais plus ou moins ſuivant leurs couleurs : ceux qui ſont teints en noir ſont plus fortement attirés & repouſſés que les autres, & les blancs ſont ceux de tous qui cedent le moins à l'impreſſion de la matiere électrique.

La premiere idée a été d'attribuer ces différences d'effets à la différence des couleurs, en tant que couleurs ; mais une expérience très curieuſe de M. Dufay démontre que ce n'eſt pas là la véritable cauſe.

Ce célebre Académicien imagina de décompoſer un faiſceau de rayons ſolaires, & d'imprimer par ce moyen différentes couleurs à un même corps. Il obſerva alors que ce corps demeuroit également propre à ſuivre les impreſſions de la matiere électrique, ſous quelque couleur qu'il le ſoumît à cette épreuve.

Une autre expérience de M. Nollet démontre que la couleur demeurant la même, on fait per-

dre à un corps la faculté qu'il a de se prêter plus aisément qu'un autre à l'action de l'électricité, & qu'il ne s'agit pour cela que de mouiller ce corps, & de le faire sécher ensuite.

En employant ce procédé, on rend plus susceptible des impressions de la vertu électrique celui qui paroît y résister davantage.

D'où il y a lieu de penser que cette propriété des rubans colorés d'être attirés ou repoussés diversement, ne dépend point de la couleur en elle même, mais des ingrédients qui ont servis à les colorer; car il paroît que c'est de l'assemblage plus ou moins serré des parties d'un corps que dépendent ses propriétés attractives & répulsives plus ou moins considérables.

XXI Expérience.

Planetaire ou orrerie électrique.

En profitant de l'attraction & de la répulsion électrique, on peut parvenir à faire un planetaire électrique qui présente un spectacle très agréable & très curieux.

On électrise un cerceau de métal suspendu au conducteur (ou soutenu par de petits morceaux de cire à cacheter), environ un demi-pouce au-dessus d'une plaque de métal & parallelement à elle. On place ensuite une boule de verre soufflée bien légere sur la plaque auprès du cerceau; elle en sera attirée sur le champ.

En conséquence de cette disposition, la partie de la boule qui touchera le cerceau aquerra un peu de vertu électrique, & sera poussée; & l'électricité n'étant pas répandue dans toute la surface du verre, une autre partie de sa surface sera

ſera attirée, tandis que la premiere ira décharger ſon électricité ſur la plaque.

Cela produira une révolution de la boule autour du cerceau auſſi long-temps que l'on continuera l'électriſation, & cette révolution ſe fera d'un ou d'autre côté, ſelon qu'elle aura commencé d'abord, ou que celui qui opere l'y aura déterminé. Si l'on rend la chambre obſcure, la boule de verre ſera très agréablement illuminée.

On peut faire tourner deux boules autour du même cerceau, l'une en-dedans, & l'autre endehors, ſoit dans le même ſens, ſoit dans des directions contraires. Si l'on emploie pluſieurs cerceaux à la fois, on pourra faire tourner un plus grand nombre de boules.

De cette façon on peut conſtruire une eſpece de *planétaire* ou *orrerie* dans lequel une balle ſuſpendue au centre de tous les cerceaux ſerviroit à repréſenter le ſoleil au centre du ſyſtême; ou bien on pourroit faire les cerceaux elliptiques, & placer le ſoleil dans un des foyers.

Il eſt bon d'obſerver qu'une cloche ou tout autre vaſe de métal renverſé peut tenir lieu d'un ſeul cerceau.

XXII Expérience.

Balance électriſée.

Un phénomene d'électricité très curieux eſt celui que décrit le célebre Winkler; il nous apprend que ſi l'on met un poids dans l'un des baſſins d'une balance, & qu'on le tienne en équilibre avec un contre-poids placé dans le baſſin oppoſé de la même balance, & que l'on approche enſuite l'un des baſſins de cette balance d'un conducteur chargé d'électricité; ce baſſin cédera

à l'impreſſion de la matiere électrique, de façon que s'il eſt placé au-deſſus du conducteur, il deſcendra & il remontera après s'être approché de ce conducteur; ou s'il eſt placé au-deſſous du conducteur, il en ſera attiré; & conſéquemment il montera, pour deſcendre enſuite tant que l'électricité ſe ſoutiendra dans le conducteur.

XXIII Expérience.

Pantins & autres matieres électriſées.

Pour faire cette expérience, qui tient à l'attraction & à la répulſion électrique, il faut ſe procurer un petite machine ſimple, qui conſiſte en une tige droite, ſupportée ſur un pied; dans la longueur de cette tige, on fixe horizontalement à la partie ſupérieure un tube de verre auquel eſt attaché auſſi horizontalement une platine de métal vers la partie inférieure de la tige; on place auſſi ſur une tige de métal une autre platine de métal auſſi horizontale, qui gliſſe dans une eſpece de douille de bas en haut, afin de la pouvoir hauſſer ou baiſſer à volonté.

A l'aide d'un fil de métal qui communique au conducteur, on tranſmet la vertu électrique à la platine de métal ſupérieure qui eſt iſolée par un tube de verre auquel elle eſt fixée, ainſi que nous l'avons dit: à l'inſtant elle éleve & attire les petits pantins qu'on avoit couchés ſur la platine de métal inférieure, & ils ſont auſſi-tôt repouſſés vers la platine inférieure contre laquelle ils ſe dépouillent de la vertu électrique qu'ils avoient reçus de la platine ſupérieure; de ſorte que cette action ſe répétant continuellement, on les voit voltiger entre ces deux platines.

Il arrive quelquefois que quelques unes de ces

figures demeurent ſuſpendues & comme immobiles entre les deux platines. Dans ce cas, la figure ſuſpendue fait l'office de conducteur, qui tranſmet continuellement la matiere électrique de la platine ſupérieure à la platine inférieure.

Avec des platines ainſi diſpoſées, on peut varier infiniment ce ſpectacle d'attraction & de répulſion.

Watſon dit que rien n'eſt plus agréable à voir que les mouvements qu'on imprime de cette maniere à des fils de verre filés d'un pouce de longueur, ou à de ſemblables fils de métal, ou à de petites boules de liége. Muſchembroeck vante pareillement de petites boules de verre ſoufflées, dont on fait uſage de la même maniere.

Si l'on préſente beaucoup de graines de quelques eſpeces qu'elles ſoient, comme des grains de ſable, de la limaille de cuivre, ou d'autres ſubſtances légeres dans une aſſiette de métal, ou plutôt dans un vaſe cylindrique de verre porté ſur une plaque de métal à une autre plaque ſuſpendue au conducteur; les corps légers ſeront attirés & repouſſés avec une rapidité inconcevable, de façon à repréſenter une pluie qui, dans l'obſcurité, paroît toute lumineuſe.

Si on met entre les deux plaques un duvet de plume ou un duvet de chardon, il ſera attiré & repouſſé avec une vîteſſe ſi ſurprenante, que l'on ne pourra plus diſtinguer ni la forme ni le mouvement; la ſeule choſe que l'on appercevra ſera ſa couleur, qui remplira uniformément l'eſpace dans lequel il fera des vibrations.

XXIV Expérience.

Poiſſon d'or électrique.

Si l'on découpe un morceau de feuille d'or, ayant un aſſez grand angle à une extrémité, & un fort aigu à l'autre ; il demeurera ſuſpendu par ſon grand angle à une petite diſtance du conducteur, & par le mouvement d'ondulation de ſon extrémité inférieure, il aura l'apparence de quelque choſe d'animé qui mord & ronge le conducteur.

XXV Expérience.

Carillon électrique.

Les attractions & répulſions électriques, découvertes par *Otto de Guerike*, donnerent naiſſance à l'expérience du *carillon électrique*, qui ſert à prouver qu'un corps, ſans être directement électriſé eſt ſuſceptible d'attraction & de répulſion, & donne des ſignes d'électricité.

On ſuſpend à cet effet, avec un fil de ſoie, une groſſe aiguille à coudre entre deux timbres de métal, dont l'un ſoit électriſé par communication, & l'autre iſolé : on voit l'aiguille aller perpétuellement de l'un à l'autre timbre comme ſi elle étoit également attirée & repouſſée par les deux ; de ſorte que ſi l'on ne le ſait pas d'ailleurs, on aura peine à deviner, par la ſeule inſpection, lequel des deux reçoit l'électricité Cette éguille ainſi ſuſpendue entre les deux timbres, produit un petit carillon qui dure autant que l'électriſation par laquelle elle eſt miſe en jeu. Il eſt aiſé de voir qu'en multipliant les

timbres, & en variant à propos leurs dimenſions, un curieux qui prendra goût à cet amuſement en pourra faire raiſonner un grand nombre avec la même machine, pluſieurs à la fois ſi cela entre dans ſes vues, ou les uns après les autres en interrompant, par des attouchements bien ménagés, l'électricité de ceux qu'il voudra tenir en ſilence; telle a été l'origine du *clavecin électrique* imaginé par le P. la Borde. Quelques Phyſiciens avoient prétendu de ſe ſervir du clavecin électrique pour juger de l'intenſité de la matiere électrique; mais cela n'eſt point exact, & l'application la plus utile qu'on puiſſe en faire, eſt celle que fit, il y a quelques années, le célebre M. de Buffon, pour juger de l'électricité naturelle, ainſi que nous l'avons indiqué dans l'article ELECTROMETRE. *Voyez* ce mot.

XXVI EXPÉRIENCE.

Araignée électrique.

Si l'on taille un morceau de liege brûlé, de la groſſeur d'un pois, ſous la forme d'une araignée, qu'on lui faſſe les pattes de fil de lin, qu'on mette dans le liege un ou deux grains de plomb pour lui donner plus de poids, & qu'on le ſuſpende par un fil de ſoie bien délié, entre un corps électriſé & un corps qui ne le ſera pas, ou entre deux corps doués d'électricités différentes, il ira & viendra entre ces deux corps comme un battant entre deux timbres, on appercevra le mouvement des pattes comme ſi c'étoit une araignée vivante. En diſpoſant les choſes avec un peu d'art, on étonnera ceux qui n'en connoîtront pas la conſtruction.

XXVII Expérience.

Clavecin électrique.

La matiere électrique étoit l'ame de cet instrument, sur lequel le P. de Laborde jouoit, avec assez de précision, quantité de petits airs. La construction de cette machine est fort simple ; la voici telle que l'Auteur nous l'a donnée lui-même. Une regle de fer isolée sur des cordons de soie porte des timbres de différentes grosseurs, pour les différents tons : il faut deux timbres pour un seul ton, parceque chaque battant frappant alternativement sur deux timbres, produiroit deux tons différents, s'ils n'étoient pas absolument semblables. L'un des deux timbres est suspendu à la verge de fer par un fil d'archal, & l'autre par un cordon de soie. Le battant, suspendu par un fil de soie, tombe entre deux. Du timbre soutenu par un cordon de soie, descend un fil d'archal, dont l'extrémité est fixé en bas par un autre cordon, & se termine en un anneau, pour recevoir un petit levier de fer, lequel repose sur une verge de fer isolée. Cela étant ainsi, le timbre, suspendu par un fil d'archal, est électrisé par la verge de fer qui le porte ; & l'autre qui est suspendu à cette verge par un cordon de soie, est électrisé par l'autre verge de fer, sur laquelle repose le petit levier.

En abaissant une touche, on éleve le levier, & on le fait toucher à la verge non isolée. Dans le même instant le battant se met en mouvement & frappe les deux timbres avec tant de vîtesse qu'il n'en résulte qu'un son ondulé, & qui imite à-peu-près l'effet du tremblant fort de l'orgue :

auſſi-tôt que le levier tombe ſur la verge électriſée, le battant s'arrête ; ainſi chaque touche répond à ſon levier, & chaque levier à ſon timbre, & on peut jouer tous les airs comme ſur un clavecin.

XXVIII Expérience.

Tournebroche électrique.

D'après les principes connus que les fils de fer des bouteilles chargées différemment, attireront & repoufferont différemment, on peut conſtruire une roue ou tourne broche électrique, ainſi nommé par le Docteur Franklin, qui en donne la deſcription ſuivante, ainſi qu'on le lit dans l'Hiſtoire de l'Electricité par Prieſtley ; une petite fleche de bois paſſe à angles droits à travers une planche ronde & mince d'environ un pied de diametre, & tourne ſur une pointe fine de fer fixée à ſon extrémité inférieure, tandis qu'un gros fil de fer fixé à ſon extrémité ſupérieure, paſſant par un petit trou pratiqué dans une platine de cuivre mince, contient la fleche bien verticale ; trente rayons ou environ d'égale longueur, faits de verre à vitres, taillés en bandes étroites, ſortent horizontalement de la circonférence de la planche ; de ſorte que leurs extrémités les plus éloignées du centre, ſont à environ quatre pouces les unes des autres ; à l'extrémité de chacun eſt fixé un dé de cuivre.

Dans cet état, ſi on place auprès de la circonférence de cette roue, le fil de fer d'une bouteille électriſé à la façon ordinaire ; il attire le dé le plus proche, & met ainſi la roue en mouvement. Ce dé reçoit une étincelle en paſſant, & par ce moyen en étant électriſé, il eſt repouſſé

& chaſſé en avant; tandis qu'un ſecond étant attiré, approche du fil de fer, reçoit une étincelle & eſt chaſſé comme le premier, & ainſi de ſuite, juſqu'à ce que la roue ait fait un tour; alors les dés ci-devant électriſés, approchant du fil de fer, au lieu d'en être attirés comme ils l'étoient d'abord, ſont repouſſés, & le mouvement ceſſe ſur-le-champ.

Mais ſi l'on place près de la même roue une autre bouteille qui ait été chargée par l'enveloppe extérieure, ſon fil de fer attire les dés repouſſés par la premiere, & par ce moyen double la force qui fait tourner la roue. Les dés, au lieu d'être repouſſés quand ils reviennent vers la premiere bouteille, en ſont plus fortement attirés; de ſorte que la vîteſſe de la roue, s'accelere juſqu'à ce qu'elle tourne avec une grande rapidité, & faſſe environ douze ou quinze tours en une minute, & avec tant de force, que la peſanteur de cent dollars d'Eſpagne, dont on la chargeroit, ne pourroit retarder ſa vîteſſe. Si on embrochoit une groſſe volaille ſur la partie ſupérieure de la fleche, la roue la feroit tourner devant le feu avec un mouvement convenable pour la faire rôtir.

Cette roue, de même que celles qui ſont pouſſées par le vent, ſe meut par une force étrangere, ſavoir, celle des bouteilles. Mais on en peut conſtruire qui ſe meuvent d'elles-mêmes, & qui, quoique conſtruites ſur les mêmes principes, paroiſſent plus ſurprenantes.

XXIX Expérience.

Roue électrique tournant d'elle-même.

Elle eſt faite d'une platine de verre à vîtres;

ronde & mince, de dix-ſept pouces de diametre, bien dorée des deux côtés, excepté deux pouces de bord tout autour; deux petites hémiſpheres de bois ſont fixées avec du ciment au milieu de chacun des deux côtés de deſſus & de deſſous, & oppoſés par leur centre, & dans chacun eſt un fil de fer gros & fort, d'environ huit ou dix pouces de longueur, qui forment enſemble l'axe de la roue; elle tourne horizontalement ſur une pointe fixée à l'extrémité inférieure de ſon axe, lequel eſt poſé ſur un morceau de cuivre cimenté dans une ſaliere de verre. Le bout ſupérieur de l'axe paſſe par un trou pratiqué dans une platine de cuivre mince, cimentée à une piece de verre longue & forte, qui la tient à ſix ou huit pouces de diſtance de tout corps non électrique, & a à ſon ſommet une petite boule de cire ou de métal pour retenir le feu électrique.

Sur la table qui porte la roue ſont fixés circulairement douze petits piliers de verre à environ onze pouces de diſtance du centre qui ont chacun un dé à leur ſommet. Sur le bord de la roue eſt une petite balle de plomb qui communique par un fil de fer avec la dorure de la ſurface ſupérieure de la roue; & à environ ſix pouces de là eſt une autre balle qui communique pareillement avec la ſurface inférieure; quand il eſt queſtion de charger la roue par la ſurface ſupérieure, il faut établir une communication de la ſurface inférieure à la table.

Quand elle eſt bien chargée, elle commence à ſe mouvoir. La boule de plomb la plus proche d'un des piliers ſe meut vers le dé de ce pilier, & en paſſant l'électriſe, enſuite elle s'en écarte. La balle ſuivante qui communique avec l'autre ſurface du verre, attire plus fortement ce dé, par-

cequ'il a été auparavant électrisé par l'autre balle ; & ainsi le mouvement de la roue augmente, jusqu'à ce que la résistance de l'air lui ait fait prendre un mouvement uniforme; elle tourne une demi-heure, & fait communément vingt tours par minute, ce qui forme six cents tours en tout. La balle de la surface supérieure donnant à chaque tour douze étincelles au dé, ce qui fait sept mille deux cents étincelles, & la balle de la surface inférieure en recevant autant des dés, ces balles parcoureront dans cet espace de temps près de deux mille cinq cents pieds. Les dés sont fixés solidement & bien circulairement, afin que les balles puissent passer à une fort petite distance de chacun d'eux.

Si aulieu de deux balles vous en mettez huit, quatre qui communiquent avec la surface supérieure, & quatre avec la surface inférieure placées alternativement (lesquelles huit, à environ six pouces de distance les unes des autres, complettent la circonférence), vous augmenterez considérablement la force & la vîtesse, car la roue fera alors cinquante tours par minute; mais aussi elle ne tournera pas si long-temps.

D'après les essais qu'a fait M. le Marquis de Courtenvaux pour imiter cette roue électrique, qu'il regarde comme propre à expliquer seule & en entier le systême de M. de Franklin, il a reconnu que pour réussir dans sa construction, il y avoit trois choses essentielles à observer; la premiere de bien centrer la roue; la seconde de mettre les balles excédant de moitié de leur diametre celui de la roue; la troisieme de mettre des boules de 15 lignes sur des piliers de verre, quand le diametre de la roue sera de 17 pouces.

Une observation importante est de communi-

quer d'abord à la roue le moins d'électricité possible pour qu'elle puisse se mettre en mouvement; car il arrive que, lorsqu'on la charge trop d'abord, l'électricité étant trop abondante, les balles s'arrêtent vis-à-vis des pilliers, & restent immobiles, ou bien la roue détourne toute seule.

Ces roues pourroient peut-être s'appliquer aux carillons, &, par leurs lumieres mobiles, représenter des *orreries* ou *planétaires*.

XXX Expérience.

Maniere d'isoler les corps pour leur communiquer une plus grande quantité de matiere électrique.

L'expérience a démontrée que les corps qui s'électrisent par frottement, peuvent aussi acquérir la vertu électrique par communication, mais qu'ils ne peuvent transmettre à d'autres corps qui leur sont contigus l'électricité qu'ils acquierent par ce nouveau procédé; tandis que ceux qui ne s'électrisent que par communication, sont très propres à transmettre cette vertu, & sont d'excellents conducteurs pour la communiquer à d'autres corps.

D'après ces observations, lorsqu'on veut accumuler la vertu électrique dans des corps propres à la recevoir par communication, il faut que ces corps soient disposés de maniere à ne pouvoir perdre cette vertu à proportion qu'on la leur communique; conséquemment il faut les poser ou les suspendre à des corps qui ne puissent point la transmettre à d'autres.

Cette maniere de disposer les corps qu'on veut électriser par communication, s'appelle *isoler*. Ainsi isoler un corps, c'est le placer sur un autre susceptible d'être électrisé par frottement, ou le suspendre à un corps de cette derniere espece.

De là les ſupports de réſine, de poix, de cire ſur leſquels on a imaginé d'établir les corps qu'on veut *iſoler ;* de là les cordons de ſoie, de crin, de laine auxquels on les ſuſpend ; de là les ſupports de verre.

Quoique tous les corps ſuſceptibles de s'électriſer par frottement ſoient propres à iſoler, ils ne le ſont pas tous également. Les corps qu'on iſole par les gateaux de réſines ne ſont que foiblement iſolés ; ils perdent en grande partie la vertu électrique qu'on leur communique, & ils n'en conſervent qu'une très petite quantité ; il eſt vrai que ſi on les garde quelques mois à l'abri de la pouſſiere, ils deviennent très propres à cet uſage.

La meilleure maniere d'*iſoler* une perſonne eſt de la faire monter ſur un tabouret fait d'une planche de bois, ſoutenue par des colonnes de verre : quoique le bois ſoit moins propre que le métal à diſſiper la matiere électrique qui y abonde, comme il s'en perd par les angles, il eſt bon de donner à ce tabouret ou autres ſupports la forme d'un parallélogramme. Ces tabourets ſont d'autant plus propres à iſoler qu'on a ſoin de les faire cirer de temps en temps. Ce n'eſt pas, à ce que je penſe, dit M. Sigaud de Lafond, parceque la cire étant ſuſceptible de s'électriſer par frottement, contribue encore à iſoler les corps qui ſont poſés deſſus : l'épaiſſeur qu'on lui donne alors ne peut la rendre propre à cet uſage ; mais bien parcequ'elle unit la ſurface des bois en bouchant leur cavité, & empêche que la matiere électrique ne ſe diſſipe par les parties ſaillantes & anguleuſes.

Les cordons de ſoie ſont préférables à ceux de laine & de crin pour iſoler, mais la couleur en eſt

aſſez indifférente, quoique Muſchembroeck recommande ſpécialement les cordons teints en bleu. Si les corps auxquels on veut communiquer la vertu électrique ne ſont point d'un trop grand volume, on peut les placer ſur un petit plateau de verre, de l'eſpece de ceux qu'on emploie pour les deſſerts.

XXXI Expérience.

Poudre à canon enflammée.

Comme la poudre à canon s'échappe & fuit ſous le doigt que lui préſente une perſonne électriſée, il faut avoir recours à un moyen pour la retenir & l'empêcher de ſe diſſiper à l'approche du doigt.

C'eſt de la broyer avec un peu de camphre ou avec quelques gouttes d'huiles inflammables ; on la fait enſuite chauffer dans une cuiller, les étincelles électriques allument les exhalaiſons, qui allument elles-mêmes la poudre.

Cet effet eſt ſi prompt, qu'il faut prendre ſes précautions pour n'être point expoſé à l'exploſion de la poudre : ceux qui ne ſont point habitués à faire des expériences feront ſagement de s'en tenir à l'inflammation de l'eſprit-de-vin.

XXXII Expérience.

Eſprit-de-vin enflammé avec le bout du doigt ou avec un glaçon.

Si l'on préſente à une perſonne électriſée une cuiller dans laquelle il y ait de l'eſprit-de-vin, en approchant ſon doigt elle l'allumera ; & la même choſe arrivera ſi elle tient elle-même la cuiller

dans laquelle eſt l'eſprit-de-vin, & qu'une autre perſonne y approche le bout du doigt.

Il eſt bon d'obſerver, pour la réuſſite de cette expérience, qu'il eſt néceſſaire que l'eſprit-de-vin ſoit un peu chaud ; pour cet effet, on allume l'eſprit-de-vin qui eſt dans la cuiller avec du papier ; on le laiſſe brûler un inſtant, on l'éteint enſuite ; & au même inſtant l'une des deux perſonnes qui font l'expérience tiennent la cuiller, & l'autre plonge bruſquement & perpendiculairement le doigt près la ſurface de la liqueur, il ſort une étincelle, & la liqueur s'allume.

L'inflammation auroit lieu de même en tirant l'étincelle avec un glaçon ; car l'eau, comme l'on ſait, eſt un conducteur de la matiere électrique, & étant devenu ſolide, elle doit enflammer l'eſprit-de-vin, quoique l'eau ne le puiſſe point enflammer lorſqu'il tombe par goutte.

Cependant pour réuſſir à enflammer l'eſprit-de-vin avec des gouttes d'eau, M. Watſon fit une eſpece de mucilage avec de la graine de l'herbe aux puces : après avoir preſſé, dit-il, une éponge humide, je la fis imbiber de cette eſpece de mucilage, & je la fis tenir par un homme électriſé ; les gouttes que l'électricité en faiſoit ſortir reſtoient ſuſpendues par la tenacité de la liqueur à quelque diſtance de l'éponge, & je mis le feu avec une pareille goutte à l'eſprit-de-vin.

XXXIII Expérience.

Tirer des étincelles électriques d'une perſonne.

Si une perſonne monte ſur le tabouret, & qu'elle poſe une main ſur le conducteur, ou qu'elle tienne une chaîne qui y communique, dès qu'on a donné quelques tours de roue à la machine de rotation, à l'inſtant elle deviendra électrique dans toutes

les parties du corps. Si elle préſente verticalement, dit M. Nollet, la main oppoſée à celle qui tient le conducteur, & qu'une autre perſonne qui n'eſt point iſolée de même, mais ſimplement debout ſur le plancher, étendant les bras horiſontalement, préſente un doigt vis-à-vis cette main, à une diſtance de ſept à huit pouces, il ſort de ſon doigt une matiere inviſible qui fait contre la main électriſée un ſouffle très ſenſible, & tout-à-fait ſemblable à celui qu'on a coutume de ſentir au-delà des aigrettes lumineuſes d'une barre de fer qu'on électriſe.

2°. Si elle approche le doigt plus près de la main de la perſonne électriſée, comme à la diſtance de trois pouces ou un peu moins, cette matiere inviſible, qui ne faiſoit qu'un ſouffle, s'enflamme alors avec une ſorte de bruiſſement, & ſe fait appercevoir ſous la forme d'une belle aigrette, qui ne differe point de celle qu'on voit briller au bout de la barre de fer qu'on électriſe, ſi ce n'eſt qu'elle ſouffre ordinairement quelques intermittences, & que ſes éruptions ſont accompagnées d'un plus grand bruit.

3°. En approchant le doigt encore plus près de la main électriſée, on voit l'aigrette lumineuſe ſe reſſerrer & former un trait de feu très vif, qui éclate avec bruit & douleur de part & d'autre, comme il arrive en toute autre occaſion quand on s'approche pour toucher un corps fortement électriſé.

On augmente ſenſiblement l'effet de l'électricité dans cette expérience, dit M. Sigaud de la Fond, c'eſt-à-dire, qu'on rend le bruit, l'étincelle & la piquure plus forts, lorſque la perſonne électriſée, ainſi que celle qui ne l'eſt pas, ſe touchent par des parties ſolides plutôt que par des

parties molles. Si donc, au lieu de se présenter l'un à l'autre l'extrémité du doigt, elles ploient chacune le doigt, de façon qu'elles se touchent par la phalange qui se trouve vers le milieu de chacun de leurs doigts, les effets qu'on vient d'indiquer sont manifestement plus sensibles.

XXXIV Expérience.

Eau électrisée.

Lorsqu'une personne est montée sur le tabouret, ayant une main au conducteur, tout ce qu'elle tient à la main ou qu'elle porte sur elle, & qui est susceptible de recevoir la vertu électrique par communication, s'électrise avec elle.

Qu'elle tienne, par exemple, à la main un vase ou un plat de métal dans lequel il y ait de l'eau, cette eau s'électrisera très fortement; de sorte que si une personne non isolée vient à approcher le bout du doigt perpendiculairement au-dessus de la surface de ce fluide, elle observera, lorsqu'elle sera très proche de cette surface, une petite monticule d'eau qui s'élévera au-dessus du niveau, & dont il partira avec bruit une étincelle qui ira frapper le doigt qu'elle lui présentera.

Les molécules de l'eau, ainsi que celles de tout autre fluide, n'ayant qu'une foible adhérence les unes avec les autres, elles sont jusqu'à un certain point, par rapport au doigt qu'on leur présente, comme des corps légers qui seroient électrisés, & auxquels on présenteroit pareillement le doigt: elles font donc effort pour se détacher de la masse totale qu'elles concourent à former, & pour s'élancer vers le doigt qui n'est point électrisé.

XXXV

XXXV Expérience.

Oeufs électrisés & lumineux.

Si la perſonne électriſée tient à la main un œuf, cet œuf deviendra électrique ; & ſi on approche le doigt, ou mieux la phalange du milieu d'un doigt vers ſa ſurface, il en partira une étincelle plus forte que celle qui naîtroit entre les doigts de deux perſonnes dont l'une ſeroit électriſée.

En faiſant l'expérience dans l'obſcurité, on voit tout l'intérieur de l'œuf briller d'une lumiere vive, & d'autant plus vive que la matiere électrique eſt plus abondante.

XXXVI Expérience.

Baiſer électrique.

On ſait que lorſqu'une perſonne eſt iſolée ſur le gâteau l'on peut tirer des étincelles de toutes les parties de ſon corps ; ce qui peut donner occaſion à quelques plaiſanteries innocentes & propres à amuſer les ſpectateurs. On place, par exemple, une jeune demoiſelle ſur le tabouret, un jeune homme va pour l'embraſſer, il eſt puni de ſa témérité par l'étincelle piquante qui frappe ſes levres. On doit ſur-tout avoir attention que le jeune homme en approchant ne touche en aucune maniere aux vêtements de la demoiſelle.

Lorſqu'un mari veut embraſſer ſa femme placée ſur le gâteau, il eſt aiſé de lui faire éprouver à lui ſeul les étincelles électriques, tandis que tous les autres ſpectateurs qui embraſſeront ſa femme n'éprouveront aucune ſenſation déſagréable Ou ſi l'on veut que les feux électriques ſoient l'emblême des feux de l'amour, le mari ſeul em-

braſſera ſa femme ſans tirer d'étincelles, & tous les autres ſpectateurs au contraire donneront des baiſers enflammés. Ce petit jeu conſiſte à détourner, ſans qu'on s'en apperçoive, le fluide électrique avant qu'il parvienne juſqu'à la perſonne iſolée ; pour cet effet il ſuffit de mettre la main ſur le conducteur.

XXXVII Expérience.

Commotion électrique, ou expérience de Leyde.

Cette expérience préſente des phénomenes bien étonnants ; on peut la regarder comme la plus glorieuſe époque de l'électricité, eu égard au grand nombre d'autres découvertes auxquelles elle a donné lieu ; mais on ne ſauroit apporter trop de prudence ou de précaution lorſqu'on veut la faire ; car les commotions trop vives qu'elle occaſionne, lorſqu'elle n'eſt pas bien ménagée, ou en touchant imprudemment des bouteilles ou des jarres trop chargées, peuvent quelquefois devenir dangereuſes, ou dans certaines perſonnes occaſionner des impreſſions déſagréables ſur le genre nerveux, & dont l'effet ſe fait reſſentir pendant très long-temps.

Pour faire cette expérience, on met dans une fiole à médecine du petit plomb, un peu plus que la moitié, on la bouche avec un bouchon de liege, à travers lequel paſſe un fil de fer, terminé à ſa partie ſupérieure par un crochet, & ce fil plonge par ſon extrémité inférieure dans le plomb.

Nous déſignerons très ſouvent par la ſuite ce fil de fer qui ſert à tranſmettre la vertu électrique à la bouteille dans laquelle il plonge, ſous le nom de crochet : ainſi au lieu de dire le fil de fer qui plonge dans une bouteille, nous dirons, le crochet de cette bouteille.

On ſuſpend la bouteille par ſon crochet au conducteur ; on donne quelques tours de roue plus ou moins, ſuivant que l'électricité eſt plus ou moins forte : on ôte enſuite la bouteille avec une main, & l'on n'éprouve rien; mais la tenant dans ſa main, & approchant l'autre main du crochet ; on éprouve alors une commotion plus ou moins forte, ſuivant que la bouteille eſt plus ou moins chargée, mais toujours aſſez foible pour n'en être point incommodé.

Cette commotion que l'on éprouve ainſi ſeul, peut l'être par un grand nombre de perſonnes, dans le même inſtant, & tous l'éprouver avec la même intenſité de force, qui devient cependant plus ou moins ſenſible, à raiſon de la ſenſibilité plus ou moins grande du genre nerveux des perſonnes qui la reſſentent. Pour cet effet il faut que toutes les perſonnes ſe tiennent par la main ; que la premiere qui forme la chaîne tienne la bouteille électriſée, & que la derniere de la chaîne touche avec le doigt au crochet de cette bouteille: il en part une étincelle, & toutes les perſonnes de la chaîne reſſentent en même temps la commotion dans les bras.

La même expérience réuſſiroit également, lors même que chaque perſonne qui feroit partie de la chaîne, ſeroit ſéparée de celle qui l'avoiſine des deux côtés par un corps intermédiaire, en ſuppoſant toutefois que ce corps fût propre à tranſmettre la matiere électrique, telle qu'une barre de fer par exemple.

XXXVIII Expérience.

Moyen d'appercevoir l'effet qui arrive intérieurement.

Si les perſonnes qui forment la chaîne, au lieu

de ſe tenir par les mains ſe tiennent par des tubes de verre remplis d'éau, on verra les tubes qui les uniſſent, briller d'un éclat de lumiere auſſi ſubit & d'auſſi peu de durée, que le coup qui ſaiſit les deux perſonnes appliquées à cette épreuve ; d'où il ſuit que ſi nos corps étoient diaphanes, on appercevroit une lumiere qui coule rapidement dans leur intérieur, à l'inſtant où l'on reçoit la commotion électrique.

XXXIX Expérience.

Moyen d'augmenter l'intenſité de la matiere électrique.

La matiere électrique s'accumule ſur le verre de la bouteille, en d'autant plus grande quantité, que les matieres qu'elle contient ſont plus denſes & s'appliquent plus exactement ſur les ſurfaces du verre : on peut donc mettre dans la bouteille de l'eau, de la limaille de fer, du mercure. Une bouteille chargée avec le mercure donne une commotion ſenſiblement plus forte que celle qui n'eſt chargée qu'avec de l'eau.

On augmente prodigieuſement la commotion, ſi ayant verſé de l'eau dans un baſſin de métal, on y place la bouteille deſtinée à l'expérience de Leyde, de façon qu'elle y plonge juſqu'à un travers de doigt au-deſſous de ſon col ; communiquez l'électricité au fil de fer de cette bouteille, qu'on ſuppoſe remplie d'eau juſqu'à la même hauteur à laquelle ce liquide la mouille extérieurement.

Si quelqu'un plonge une main dans l'eau du baſſin, ou s'il ſaiſit le baſſin même d'une main, & qu'il tire de l'autre une étincelle du fil de fer

conducteur de la bouteille, il éprouvera une commotion beaucoup plus forte, toutes choses égales d'ailleurs, que celle qu'il éprouveroit en répétant cette expérience selon la méthode ordinaire.

Lorsqu'on emploie de l'eau chaude, l'électricité est beaucoup plus forte, & lorsque l'électricité est très vive, elle fait quelquefois fêler les bouteilles, ou même lancer un petit éclat de la bouteille à quatre ou cinq pieds de distance.

La commotion électrique s'éprouve d'autant plus vivement, que la personne qui tient la bouteille en touche la partie extérieure avec sa main, selon une plus grande étendue de sa surface. Si elle ne touche la bouteille que d'un doigt, la commotion sera très foible ; plus forte, si elle la touche de deux doigts ; plus encore, si elle la touche de trois doigts, & très forte enfin si elle embrasse le ventre avec la paume de la main & les doigts.

Une feuille d'étain appliquée dans un bocal produit pour transmettre l'électricité l'effet de l'eau, de la limaille de fer, &c. Les lames s'attachent aisément à la surface des vases avec de la colle ordinaire, il faut seulement avoir soin de n'en mettre que très peu, & d'en ôter toute la quantité qui pourroit être superflue ; ce qui s'éxécute en appuyant fortement avec un linge sur la surface de l'étain, lorsqu'on l'applique au bocal.

Ces bocaux ainsi arrangés se nomment *jarres*, ils sont très commodes pour les expériences, parcequ'en laissant pendre simplement du conducteur une chaîne dans ces jarres, elles se chargent d'électricité, sont toujours prêtes, & ne sont point chargées d'eau, qui les mettroit souvent en danger d'être cassées.

XL EXPÉRIENCE.

Batterie électrique.

On augmente prodigieusement l'effet de l'électricité ; on imite la vivacité de l'éclair, & l'on obtient une explosion terrible, en formant des *batteries électriques*. On les prépare avec une grande boîte de bois, garnie intérieurement d'une plaque de métal ; on remplit cette boîte de jarres, qui communiquent toutes les unes aux autres avec des fils de métal ; on en peut mettre ainsi jusqu'au nombre de soixante & plus. Une étincelle d'une semblable batterie tueroit à l'instant l'animal le plus fort ; aussi lorsqu'il s'agit de tirer l'étincelle, doit-on employer toute la prudence & toute la précaution nécessaire.

XLI EXPÉRIENCE.

Sonnette électrique.

On peut produire un effet singulier, bien propre à surprendre & à étonner des personnes qui ne seroient point instruites de la cause, & à leur faire voir du sortilege où il n'y a que des effets physiques.

Si dans l'appareil électrique, dont nous venons de parler, on conduit le fil de métal inférieur sous un paillasson placé sur le paillier de la porte, & que l'on dispose le fil supérieur qui touche au conducteur, de maniere qu'il communique avec le cordon de la sonnette : dès qu'on voit arriver la personne à laquelle on veut faire niche, on électrise ; dès qu'elle a mis le pied sur le pail-

laſſon, & qu'elle poſe la main à la ſonnette, à l'inſtant elle reçoit dans tout ſon corps la commotion électrique. On ne ſauroit trop recommander de faire cette expérience avec prudence, & de ne la pas faire indiſtinctement ſur toutes ſortes de perſonnes; car il y en a de ſi ſenſibles, qu'elles pourroient être affectées trop vivement.

XLII Expérience.

Mine électrique.

On peut diſpoſer des machines électriques de maniere qu'une perſonne en tirant ſeulement une étincelle électrique, eſt frappée ſous ſes pieds, & reçoit une commotion dans tout ſon corps; mais on ne doit faire cette expérience qu'avec beaucoup de prudence.

On met dans l'un des coins de la chambre, où eſt la machine électrique, deux bouteilles préparées comme pour l'expérience de Leyde, ou une jarre, que l'on cache avec quelque choſe qui n'y touche pas; un fil de fer communique du conducteur aux bouteilles; du fond de chacune de ces bouteilles part un petit crochet de fer, auquel eſt attaché un fil de fer. Il faut avoir ſoin de recouvrir ce fil de fer d'un paillaſſon, d'une planche très mince, & non d'un autre corps qui ne ſeroit point propre à tranſmettre la vertu électrique, tel qu'un tapis.

Dès qu'une perſonne, marchant ſur le paillaſſon, vient à tirer une étincelle du conducteur, à l'inſtant la mine fait ſon effet, & elle reçoit une commotion violente qui ébranle tout le corps. On doit avoir grand ſoin de ne communiquer aux bouteilles qu'une électricité foible, de peur que la commotion ne ſoit trop vive.

XLIII Expérience.

Tableau magique, ou l'expérience des conjurés.

La commotion électrique peut ſe varier de mille manieres différentes; & M. Franklin a déguiſé cette expérience d'une maniere auſſi ingénieuſe qu'amuſante, connue ſous le nom de *Tableau magique.* Prenez un cadre, une glace, un portrait; ſuppoſez celui du Roi, ôtez-en l'eſtampe, & coupez-en une bande, à la diſtance d'environ deux pouces du cadre, tout autour; quand la coupure prendroit ſur le portrait il n'y auroit pas d'inconvénient: avec de la colle légere, ou de l'eau gommée, fixez ſur le revers de la glace la bande du portrait ſéparée du reſte, en la ſerrant & l'uniſſant bien; alors rempliſſez l'eſpace vuide (par l'abſence du portrait), en dorant la glace avec de l'or ou du cuivre en feuille; dorez pareillement le bord intérieur du derriere du cadre tout autour, excepté le haut, & établiſſez une communication entre cette dorure & la dorure du derriere de la glace; remettez la planche ou le carton ſur la glace, & ce côté eſt fini. Retournez la glace, & dorez exactement le côté antérieur ſur la dorure de derriere; & lorſqu'elle ſera ſeche, couvrez-la en collant deſſus le milieu de l'eſtampe qui avoit été ſéparé de la bande, obſervant de rapporter les parties correſpondantes de ce portrait: par ce moyen le portrait paroîtra tout d'une piece comme auparavant; ſeulement une partie eſt derriere la glace & l'autre pardevant. Tenez le portrait horiſontalement par le haut, & poſez ſur la tête une petite couronne dorée & mobile. Maintenant ſi le portrait eſt électriſé modérément, & qu'une autre perſonne

empoigne le cadre d'une main, de ſorte que ſes doigts touchent toute la dorure poſtérieure, & que de l'autre main elle tâche d'enlever la couronne, elle recevra une commotion épouvantable, & elle manquera ſon coup.

La perſonne qui fait faire l'expérience, & qui tient ce portrait par l'extrémité ſupérieure où l'intérieur du cadre n'eſt pas doré, à deſſein d'empêcher la chûte du portrait, ne ſent rien du coup, & peut toucher le viſage du portrait ſans aucun danger ; ce qu'il donne comme un témoignage de ſa fidélité. Si pluſieurs perſonnes en cercle reçoivent le coup, M. Franklin nomme cette expérience, l'*Expérience des Conjurés.*

XLIV Expérience.

Former avec des feux électriques tels deſſeins qu'on voudra, & les faire ſubſiſter de maniere qu'on ait le temps de les bien diſtinguer, & de les reconnoître dans toute leur étendue.

Les moyens de parvenir à cet effet, dit M. Nollet dans un Mémoire très intéreſſant, dépendent de certains phénomenes connus de l'électricité, qui doivent ſervir de regle à quiconque veut exécuter ces ſortes de tableaux.

Ces phénomenes ſont, 1°. que la matiere électrique ſuit indifféremment toutes ſortes de directions ; que le conducteur ſoit droit ou courbe, qu'il ſoit replié faiſant des angles, ou qu'il forme des ſinuoſités arrondies, elle le parcourt également d'un bout à l'autre, ſans qu'on apperçoive aucun déchet dans ſa quantité, ni aucun ralentiſſement dans ſa vîteſſe, & ſon

mouvement eſt ſi prompt, que ſur une étendue de pluſieurs pieds, les apparences qu'elle produit ſont ſenſiblement ſimultanées, de ſorte qu'on peut les ſaiſir d'un même coup d'œil.

2°. Qu'un corps non iſolé, de la nature de ceux que nous appellons conducteurs, lorſqu'il s'approche fort près d'un pareil corps, à qui l'on communique l'électricité, fait naître des étincelles très brillantes; que ces feux éclatent dans le petit intervalle qui ſépare ces deux corps, de ſorte que ſi cet endroit n'eſt couvert par rien d'opaque, on les peut voir de tous côtés; & cet effet ſe répete pluſieurs fois coup ſur coup pendant un certain temps, pourvu que l'électriſation ſoit ſoutenue.

3°. Que ſi ayant mis bout à bout les uns des autres pluſieurs corps, ſans cependant qu'ils ſe touchent, on fait étinceler le premier; il paroîtra en même temps de pareils feux dans tous les petits intervalles qui ſéparent ces corps, ſurtout ſi l'on préſente à l'extrémité oppoſée la main, ou quelque groſſe maſſe non iſolée, d'une matiere électriſable par communication.

4°. Que toutes ces étincelles ſont plus fortes & plus apparentes, ſi les corps ſont poſés ou attachés ſur du verre, ſur une ardoiſe, ſur une tablette de marbre ou de pierre dure.

5°. Que la matiere électrique, quand on lui laiſſe pluſieurs routes à choiſir, prend toujours celle qui eſt la plus courte pour arriver au corps qui peut la faire étinceler; & ſi on lui en offre deux qui ne ſoient pas plus longues l'une que l'autre, il arrivera très rarement qu'elle ſe diſtribue dans toutes les deux; ou ſi cela arrive, ce ne ſera que dans le cas d'une électricité exceſſivement forte.

Ces obſervations ſont abſolument importantes pour conduire les feux électriques avec un ſuccès aſſuré.

Ayant donc égard à tous ces faits, & les prenant pour regles dans l'exécution, on pourra former ſon deſſin ſur un carreau de verre avec de petites lames de métal, qu'on collera avec de la gomme fondue, ou, encore mieux, avec de la colle de poiſſon. Le métal le plus propre à cet uſage, ſont les feuilles d'étain battu dont les Miroitiers ſe ſervent pour mettre les glaces au teint : elles coûtent peu, quarante cinq ou quarante-huit ſols la livre : elles ſe coupent facilement avec un canif ou avec des ciſeaux, & elles ſont ſi ſouples, qu'elles reſtent très bien appliquées ſur le verre, lorſqu'on les a arrangées & qu'on a un peu appuyé deſſus avec une carte à jouer.

Comme il eſt important que les points de lumiere ſe rangent préciſément ſur les lignes qui compoſent le deſſin, il ne faut pas que les pieces de métal ſe préſentent les unes aux autres avec des bords d'une certaine étendue. On déterminera la place des étincelles en oppoſant ces petites lames par des angles; cela ſe fera facilement, ſi l'on taille les feuilles d'étain en petits carrés ſemblables aux notes du Plain-chant ; & pour faire naître commodément les feux électriques, on place devant le premier carré une lame de métal qui s'étendra juſqu'au bord du verre en l'embraſſant, & une autre lame ſur laquelle on tiendra le doigt appliqué quand on approchera la premiere du conducteur électriſé.

Quoiqu'une tablette de marbre, de pierre dure ou d'ardoiſe ait, comme le verre, la propriété d'augmenter l'éclat des feux électriques,

cependant pour les tableaux dont il s'agit ici, il eſt à propos de préférer les carreaux de vitres ou de glaces.

Les lignes du deſſin ſont tracées par des points de lumiere qui ſe feront voir entre les angles des petits carrés d'étain arrangés ſur le verre. Si ces angles ſe touchoient abſolument, la matiere électrique, à l'aide d'une telle continuité, pourroit paſſer d'une piece à l'autre, & ainſi de ſuite, ſans étinceler ailleurs qu'à l'endroit où la premiere ſe préſente au conducteur iſolé. Ces feux multipliés, d'où dépend tout le ſuccès, n'auroient lieu que dans le cas d'une très forte électricité, encore ne paroîtroient-ils qu'en certains endroits. Si l'on veut donc avoir des lignes bien pleines, & que le deſſin ne ſouffre point d'interruption, le premier ſoin qu'il faut avoir, c'eſt d'obſerver entre les angles contigus un petit intervalle bien décidé, mais qui n'excede pas un quart de ligne ; plus de diſtance, avec des pieces de métal ſi petites, ſeroit nuiſible.

Les lignes ſeront d'autant plus pleines, & marqueront d'autant mieux, que les points de lumiere ſeront plus près les uns des autres, qu'ils auront plus d'éclat, & que leur ſcintillation ſera plus fréquente. La diſtance d'une étincelle à l'autre étant meſurée par la diagonale du carré d'étain qui les fait naître & qui les ſépare, il eſt évident que le nombre de ces feux ſera plus grand, ſi l'on fait les carrés plus petits, puiſqu'alors il y en aura davantage ſur une longueur donnée. On les coupe de maniere que chacun de leurs côtés a tout au plus une ligne de longueur ; ce qui fait paroître les points lumineux à-peu-près à une ligne & demie de

diſtance les uns des autres, & alors ils ſont aſſez près.

L'éclat de ces lumieres dépend du degré de force de la vertu électrique; elles ne ſont jamais plus belles à voir que quand on préſente la partie du tableau qui doit les exciter à l'extrémité & à l'un des angles d'une barre de fer, qu'on électriſe par un temps favorable : on peut l'y tenir plus d'une minute de ſuite, &, pendant cet intervalle de temps, les étincelles ſe répetent avec tant de fréquence, que l'œil embraſſe aiſément tout le deſſin, & que l'illumination paroît continue.

Mais après une minute ou deux, & même plutôt, ſi le verre eſt bien mince, la matiere électrique ſe répand à travers ſon épaiſſeur, ou ſe diſſipe ſur ſa ſurface en forme de frange lumineuſe, au lieu de ſe contenir dans le métal, comme il faudroit qu'elle fît pour continuer de le faire étinceler. Cet effet arrive encore plutôt quand on n'a pas ſoin de tenir le verre bien net : s'il eſt reſté de la colle autour des pieces d'étain, ou bien ſi en maniant le tableau, ou en reſpirant deſſus, on lui a fait contracter quelque humidité, on aura peine à faire briller toutes les parties du deſſin, ou ce ne ſera que pour quelques inſtants.

Quand on s'apperçoit que la matiere électrique ne ſuit plus la route qu'on lui a tracée avec les petites pieces de métal, & qu'elle ſe diſſipe en gagnant les bords du verre, il faut mettre le tableau à l'écart pendant quelques minutes, après quoi, s'il eſt bien eſſuyé & préſenté au feu pendant quelques inſtants, il fera de nouveau ſon effet.

Quelque deſſin que ce puiſſe être, on le for-

mera ou avec des lignes droites, ou avec des lignes courbes, ou par la combinaiſon des unes avec les autres; mais puiſque la matiere électrique ſuit indifféremment toutes ſortes de directions, on pourra, par les moyens indiqués ci-deſſus, faire naître une ou pluſieurs ſuites de points lumineux, qui s'arrangeront conformément aux figures qu'on aura intention de faire paroître.

XLV Expérience.

Imiter les traits fulminants qu'on voit ſerpenter en l'air lorſqu'il tonne fortement.

On trace ſur une feuille de papier des zigzags qui aient la forme que prend la foudre, lorſqu'on la voit ſerpenter; on applique ſur le papier une bande de verre que l'on y attache par les quatre coins avec un peu de cire molle ou autrement; on colle ſur le verre des quarrés d'étain, en ſuivant ce qui eſt marqué ſur le papier, & de maniere que les angles extérieurs de ces petites pieces ſoient directement oppoſés les uns aux autres, en laiſſant entr'eux la diſtance d'un quart de ligne tout au plus; on ajoute enſuite aux deux extrémités du trait ainſi marqué deux lames de métal qui excedent un peu les bords du verre, ou bien que l'on replie en deſſus.

Il faut ſeulement employer un peu d'art dans l'arrangement des petits quarrés, pour rendre exactement les deſſeins par les points de lumiere qui doivent paroître entre-eux. La pointe d'un angle, par exemple, à moins qu'il ne fut très obtus, ne feroit point marqué ſi l'on plaçoit exactement la diagonale de chaque quarré ſur les deux lignes qui vont s'y joindre; cela n'arrivera

point si au lieu de placer la diagonale de la piece on y présente un de ses côtés.

Dans le cas d'un angle fort aigu, on supprime la moitié de chacun des deux derniers quarrés, on n'emploiera que des triangles rectangles, & on sera sur que les étincelles électriques se communiqueront ainsi sans aucune interruption.

Le verre étant ainsi préparé & bien essuyé; si le tenant avec les doigts nus par une extrémité où est une des lames de métal, & que l'on présente l'autre extrémité où est l'autre lame au conducteur lorsqu'on tourne le plateau, on voit des zigzags marqués par une scintillation répétée deux ou trois fois par chaque seconde de temps, & qui pourra durer plusieurs minutes, suivant le degré d'électricite du conducteur, & le peu de facilité avec lequel le morceau de verre s'électrisera; car dès que la matiere électrique se fraie des routes dans son épaisseur ou sur sa surface, elle se dissipe par-là; la lame d'étain qui est auprès du conducteur s'électrise elle-même, jette des aigrettes vers lui, & les étincelles manquent en tout ou en partie entre les petits carrés de métal où elles doivent paroître.

Les zigzags du feu électrique, lorsqu'on augmente leur activité & leur éclat par le moyen de l'expérience de Leyde, représentent on ne peut pas mieux ces éclairs tortueux qui annoncent la chûte du tonnerre, ou qui sont la foudre elle-même; il ne faut pour cela qu'appliquer une des lames placée à l'extrémité contre la partie de la bouteille, & porter la lame de l'autre extrémité au conducteur pour exciter l'étincelle foudroiante; à l'instant il semblera voir ces traits fulminants qui serpentent dans les airs lorsqu'il tonne fortement.

Cette expérience prouve que les points de lumiere électrique peuvent fournir des ſuites non interrompues en lignes droites, & que ces lignes peuvent auſſi changer de direction, & former des angles à volonté.

On peut donc parvenir à imiter en feu électrique des ondes, des feſtons, des pyramides, des illuminations, faire des inſcriptions. Il faut obſerver que ſi la ligne courbe, ſur laquelle on veut faire paroître l'illumination, rentre ſur elle-même comme le cercle, l'ovale, la ſpirale même, dont les circonvolutions ſeroient peu diſtantes les unes des autres : comme la matiere électrique va toujours par le plus court chemin; au lieu de parcourir, par exemple, le cercle en entier, elle ne fait étinceler que l'une des deux demi-circonférences. Il en eſt de même des polygones, & généralement de toutes les figures compoſées de lignes droites ou courbes, qui après avoir formé des angles rentrants ou ſaillants, viennent aboutir au même point où elles ont commencé, tels que les étoiles, les fleurs de lis.

La tranſparence du verre, de la glace & des feuilles de talc qui peuvent ſervir de fond à ces tableaux, offre un moyen ſimple & facile pour lever cette difficulté; la partie du deſſin que l'on ne pourra point mettre ſur l'une des deux ſurfaces, on la placera ſur l'autre; quand l'illumination paroîtra, l'œil le plus attentif n'appercevra jamais que tout n'eſt pas ſur le même plan.

On tire encore de la tranſparence du verre & du talc un autre avantage, car le ſpectateur qui eſt placé derriere le tableau en peut jouir comme celui qui le regarde par devant; & c'eſt par cette raiſon qu'on doit préférer le verre à l'ardoiſe,

ou

ou aux tablettes de pierre dure, qui ont la propriété de rendre les feux électriques plus forts & plus éclatants, mais qui ne peuvent se voir du même coup d'œil que par un côté.

Pour faire passer la matiere électrique d'une surface du verre à l'autre, en parcourant toutes les pieces qui forment le dessin, il faut établir une communication par le moyen d'une lame d'étain qui, après avoir embrassé le bord du verre, s'applique en-dessous, & fait étinceler la partie du dessin qui se trouve placé du même côté; une autre lame aboutissant à l'autre partie du dessin placé sous l'autre face du verre, & qui étant touché par une personne non isolée, produira sur l'autre demi-circonférence une illumination semblable à l'autre portion du cercle.

On peut, par ces petits procédés d'industrie, faire voir aux spectateurs leurs noms écrits en lettres de feu. *Voyez* au mot ELECTRICITÉ NATURELLE l'abus que pourroient en faire certains charlatans pour effrayer des personnes simples & peu instruites des loix de la Physique.

XLVI EXPÉRIENCE.

Tableaux & figures lumineuses.

Comme les étincelles qui éclatent entre les quarrés d'étain jettent assez de lumiere pour éclairer les deux faces du verre, j'ai imaginé, dit M. Nollet, qu'elles feroient voir une figure peinte avec des couleurs opaques, pourvu qu'elle fut à jour vis à-vis des endroits où ces petits feux doivent paroître. Pour en faire l'essai, je pris une image de papier mince, représentant une femme, & je n'en gardai que le buste, afin de pouvoir le coller sur un quarré de verre d'environ huit pouces; avant de l'y appliquer, je perçai le pa-

pier avec un petit poinçon de fer rougi au feu, dans tous les endroits où je projetois de faire paroître le feu électrique. Les petits trous n'avoient point de bavure comme ils en auroient eu infailliblement si je les avois percé à froid : quand l'image fut collée & sechée, j'arrangeai sur l'autre face du verre des petites lames d'étain, de maniere que le feu électrique, partant du conducteur bien électrisé, pût éclater vis-à-vis de tous les trous faits au papier. Quand je mis ce tableau à l'épreuve dans l'obscurité, cette tête de femme parut avec des points lumineux dans les yeux, à la bouche, aux oreilles, ayant une aigrette de pareilles lumiere dans les cheveux, le contour de sa coëffure & celui de sa collerette ornés de même, ce qui prouve qu'avec un peu d'imagination, du loisir & de la patience, on pourroit, en joignant l'illumination à l'enluminure, étendre & varier beaucoup cette nouvelle espece d'amusement.

XLVII Expérience

L'Elictricité appliquée à la Minéralogie.

On trouve dans les écrits des Chymistes plusieurs procédés par lesquels il paroît qu'ils étoient venus à bout de changer l'or en une couleur pourpre : les uns y sont parvenus par des dissolutions, des distillations & des cohobations répétées ; d'autres, & Langelot nommément, par une longue trituration : il y en a qui ont obtenu la même couleur par la vitrification ; & enfin, en exposant l'or au foyer du miroir ardent : mais le procédé le plus connu, le plus commun, & qui est le plus en usage dans les laboratoires & chez les Artistes,

eſt celui de Caſſius. Il conſiſte, comme l'on ſait, à précipiter une diſſolution d'or par l'étain.

Le ſieur Comus en 1773 ſoumit en préſence de Monſeigneur le Duc de Chartres différentes ſubſtances métalliques au coup ou à l'étincelle électrique dans un temps propre, & lorſque la batterie ſe chargeoit bien : il fit voir à ce Prince qu'un ſeul coup même ſuffiſoit pour convertir l'or en feuilles en une poudre de couleur violette, plus ou moins foncée ; l'argent en une chaux ou poudre d'un brun tirant ſur le noir ; le cuivre en une chaux encore plus noire, & l'étain auſſi en une chaux d'un blanc griſâtre & cendré. Le ſieur Comus ne fit que placer les métaux en feuilles entre deux cartes dans une preſſe, pour leur appliquer l'étincelle électrique On peut recharger les mêmes cartes à pluſieurs repriſes, & y forcer davantage cette couleur.

Monſeigneur le Duc de Chartres voulut ſavoir ſi la poudre violette que donne inſtantanément l'or par ce nouveau procédé étoit la même choſe que le précipité de Caſſius ; il fit faire en ſa préſence les eſſais néceſſaires par les ſieurs Rouelle & d'Arcet qui avoient auſſi été témoins du procédé du ſieur Comus : ils appliquerent de cet or en poudre avec un fondant approprié ſur différentes porcelaines : on mit également du précipité de Caſſius pour ſervir de comparaiſon ; l'or qui avoit ſubi la commotion électrique donna au feu une couleur pourpre comme l'autre ; l'*argent* qu'on traita de même fit un beau jaune ; le *cuivre* un verd brillant, & l'*étain* une eſpece d'émail blanc. On brûla en même temps des cartes qui contenoient de cette poudre violette d'or ; on en fondit les cendres avec de la litharge & du charbon, & le culot qu'on en obtint par la

fonte, ayant passé à la coupelle, donna un bouton d'or.

Le sieur Comus a encore soumis au coup électrique plusieurs portions de platine qui lui ont été fournies par différentes personnes, après les avoir débarrassées par un fort aimant de tout ce qu'elles pouvoient contenir de parties ferrugineuses, & il a constamment observé que la platine qui n'étoit point attirable, acquéroit sur-le-champ cette propriété après avoir subi l'étincelle électrique. On lui a donné de la platine qui avoit été dépouillée de son fer par l'acide du sel. On lui en a donné qui avoit passé au feu de porcelaine à trois reprises différentes où elle avoit perdu la propriété d'être attirable, & après s'en être assuré en lui présentant le plus fort aimant, il a trouvé que toutes, sans exception, redeviennent attirables par l'électricité, après la leur avoir appliquée plusieurs fois. Il a trouvé de la platine, d'ailleurs, très pure, que l'étincelle électrique a couverte d'un enduit gras & brillant, comme si elle eut été frotté de mercure. C'est en effet de véritable mercure coulant qui prend sur l'or, & le blanchit rapidement. Ce mercure, qui paroît avoir transsudé sur toute la surface, est sensible aux yeux. La platine qui avoit passé au feu ne lui avoit pas donné auparavant ce phénomene. M. Margraff avoit déja retiré du mercure de cette substance métallique par la voie des menstrues; mais tout cela ne nous éclaire pas encore beaucoup sur son origine. La platine soumise a de fortes commotions électriques, & passée au feu, donne, par une légere trituration, une poudre ou chaux noirâtre qui, étant appliquée sur la porcelaine, fournit une couleur olive foncée. On obtient donc par le secours de l'électricité le même résultat que

M. d'Arcet avoit déja obtenu par le moyen d'un grand feu. On trouve dans son premier Mémoire, lu à l'Académie en 1766, qu'il étoit venu à bout de calciner une portion de platine, en l'exposant au grand feu, & d'en séparer cette chaux par la trituration.

Le sieur Comus a procédé de même sur la mine & sur différents régules de cobalt, & les résultats qu'il a obtenus semblent annoncer que le fer est la partie essentiellement constituante de ce demi-métal : il a observé que la mine n'est pas attirable à l'aimant, mais qu'elle le devient par la calcination. Tel est le saffre : le régule de cobalt réduit de sa mine est aussi attirable par l'aimant. Il a cependant trouvé plusieurs régules qui ne l'étoient pas, & qui ne le sont devenus qu'après avoir reçu la commotion électrique. L'électricité fond la partie métallique du cobalt qui échappe à la calcination, & écarte en tourbillon la partie ferrugineuse noire réduite en chaux; celle-ci fait un atmosphere autour du lingot, qui dès-lors paroît visiblement fondu. Cette poussiere ou chaux ferrugineuse du cobalt appliquée avec un fondant sur la porcelaine, donne un émail brun foncé; tandis que la partieréguline qui reste fait du bleu.

XLVIII Expérience

Qui présente les effets du tonnerre.

L'analogie entre la matiere électrique, & celle du tonnerre, est très marquée; aussi est-ce dans les expériences même d'électricité qu'il faut chercher la maniere d'imiter ce météore effrayant. Ses terribles effets s'annoncent par l'expérience

de Leyde si connue sur les animaux. Si l'on suspend verticalement & parallelement deux planches de bois couvertes de fer-blanc, à quelques pouces de distance l'une de l'autre, & qu'on électrise une de ces planches en touchant d'une main l'autre planche, & portant l'autre main à la planche électrisée. On reçoit une commotion électrique pareille à celle de l'expérience de Leyde; ce qui démontre que la plaque d'air (si on peut l'appeller ainsi), qui est entre les deux planches, est chargée, c'est que quelquefois l'électricité se décharge par une forte étincelle entre les deux, & qu'en mettant le doigt entre-elles, on facilite la décharge, & on y sent une commotion. L'état de ces deux plaques présente la position des nuages & de la terre; la masse d'air qui est entre-eux fait l'office de la petite plaque d'air entre les planches ou de la plaque de verre entre les deux enveloppes de métal dans l'expérience de Leyde. Le phenomene du tonnerre est la rupture de la plaque d'air par une décharge spontanée. L'expérience de la glace étamée sur des cordons de soie est une imitation parfaite d'un ciel en feu. Prenez une glace de vingt-cinq pouces de long sur dix-huit de large bien polie, étamée dans le milieu de chaque côté avec une feuille d'or ou d'argent, & laissant une bordure un peu large; mettez-là sur un support garni de cordon de soie posé sur un guéridon; établissez une communication de la surface inférieure de cette glace avec le plancher, par le moyen d'un fil de fer qui touchera cette surface d'une part, & que vous attacherez de l'autre au support, & faites venir sur la surface supérieure une chaîne qui partira du conducteur; après plusieurs tours de roues vous appercevrez une suite d'étincelles qui

ſe répandront ſur les bords de l'étamure qui couvre la glace, en augmentant en force & en quantité, à meſure que l'électricité ſe continuera ; & l'expérience ſe terminera par une étincelle brillante, accompagnée d'une forte exploſion. L'expérience faite, on voit ſur la glace, à l'endroit où s'eſt fait l'exploſion, une trace blanchâtre en zigzag ; ſi on y paſſe le doigt, on trouve la glace raboteuſe, & ſi on en approche le nez, on ſent une odeur de ſoufre qui ſe répand dans la chambre quand on répete l'expérience trois ou quatre fois de ſuite ; mais avant de retirer cette glace de deſſus le ſupport, il faut avoir la précaution de la décharger en établiſſant une communication d'une ſurface à l'autre avec le fil de fer pour en tirer les étincelles, autrement on recevroit une commotion dangereuſe.

XLIX EXPÉRIENCE.

Repas électrique.

En 1748 M. Franklin avec ſes amis voyant approcher le temps chaud, ſaiſon où les expériences électriques ne ſont plus ſi belles, voulut terminer le travail qu'il avoit fait cette année ſur l'électricité par une partie de plaiſir ſur les bords du Skuylkil.

D'abord ils *allumerent* des ſubſtances ſpiritueuſes avec une *étincelle* tranſmiſe d'un bord de la riviere à l'autre ſans autre conducteur que l'eau.

Pour leur dîner ils tuerent un dindon par la *commotion électrique*, le firent rôtir avec un *tournebroche électrique* devant un feu allumé par la *bouteille électrique* ; enſuite ils burent à la ſanté de tous les Electriciens célebres d'Angleterre, de Hollande, de France & d'Allemagne dans des

verres électrisés, & au bruit d'une décharge d'une *batterie électrique.*

L Expérience.

Sur l'analogie de la matiere électrique avec la matiere magnétique.

Ces deux matieres ont des caracteres d'analogie & de ressemblance ; elles en ont aussi d'autres qui les font différer.

Les expériences, soit naturelles, soit artificielles, qui démontre leur analogie, sont que l'on a vu les aiguilles de boussolle d'un vaisseau Anglois, sur lesquelles le tonnerre tomba, prendre une direction contraire, & cette direction fut si constante, qu'on ne pût la changer : le Pilote prit, sans le savoir, la route qu'il venoit de faire, jusqu'à ce que le Pilote d'un autre vaisseau qu'il rencontra, lui ait fait observer l'accident survenu à ses aiguilles. On a vu le tonnerre en tombant dans une boutique, aimanter plusieurs couteaux qui n'avoient jamais été frottés sur les pôles d'aucun aimant.

La croix du clocher de Chartres, qui se trouva convertie en véritable aimant, n'acquit vraisemblablement cette propriété que par les effets de la foudre, ou de la matiere électrique des nuages qui l'avoit pénétré plusieurs fois.

Pour aimanter une boussole par le moyen de l'*électricité artificielle*, on prend une aiguille ordinaire de boussolle qui n'ait jamais été aimantée, on en ôte la chappe ; on place ensuite l'aiguille entre deux lames de verre, dont l'une soit plus longue que l'autre, afin que les deux extrémités de l'aiguille, soutenue sur la plus longue, soient

néanmoins à découvert : on place le tout ſur une petite preſſe, afin d'appliquer fortement les deux lames l'une contre l'autre ; il faut faire en ſorte que l'une des extrémités de l'aiguille touche ou communique à une feuille de métal ſur laquelle on placera pluſieurs jarres pour réunir une grande quantité de matiere électrique ; on adapte pluſieurs bouts à la chaîne qui eſt ſuſpendue au conducteur de la machine, afin qu'elle puiſſe, par leur intermede, communiquer la vertu électrique à tous ces bocaux ; on les électriſe aſſez long-temps pour les charger fortement; lorſqu'on les croit ſuffiſamment chargés, on poſe l'extrémité d'un excitateur ſur l'un des bouts de l'aiguille, celui qui eſt oppoſé au bout, qui communique avec les vaſes ; on tire l'étincelle de la partie ſuperieure de la chaîne, afin de décharger tout à la fois les bocaux ; on démonte enſuite l'apareil ; on remet la chappe à l'aiguille ; on la poſe ſur un pivot, & l'on obſerve qu'elle prend la même direction que ſi elle étoit aimantée. Répétez la même expérience avec la même aiguille ; ayez ſoin néanmoins de la diſpoſer en ſens contraire, c'eſt-à-dire de changer les bouts qui communiquoient auparavant avec les bocaux, afin que le feu électrique qui doit la pénétrer, entre par l'extrémité oppoſée à celle par laquelle il eſt entré dans l'expérience précédente, & vous obſerverez que les pôles ſeront changés, que le bout qui tournoit au nord ſe tournera au ſud.

M. d'Alibard remarque à cet égard, que le côté de l'aiguille par lequel le feu électrique commence à la pénétrer eſt toujours invariablement celui qui ſe porte vers le nord ſous quelque direction qu'on ait fait l'expérience ; c'eſt-à-dire, ſoit que l'appareil qui porte l'aiguille ait été placé dans la

direction du méridien, du nord au sud, ou de l'est à l'ouest; mais il remarque en même temps que l'aiguille ne reçoit jamais plus de force magnétique dans cette expérience, que lorsque l appareil est placé dans la premiere de ces deux directions.

Après des expériences aussi décisives, ne paroît-il pas naturel de conclure, dit M Sigaud de la Fond, que la matiere magnétique & la matiere électrique ne sont qu'un seul & même agent, ou pour mieux dire, que le magnétisme n'est qu'un effet de la matiere électrique. Je ne puis cependant, dit-il, m'empêcher de croire que cette proposition ne soit fort hazardée, & plusieurs peut-être même la regarderont comme fausse, si on fait attention aux différences qui se remarquent entre ces deux substances. Personne ne les a remarquées avec plus de soin que le célebre *Muschembroeck.*

La premiere différence qui se soit observée entre la matiere électrique & la matiere magnétique, c'est que la premiere est produite par des écoulements sensibles qui affectent plusieurs de nos sens, tandis que la matiere magnétique ne peut produire la moindre sensation sur aucun de nos organes.

Tout frottement quelconque est également bon pour exciter la vertu électrique; il n'en est pas ainsi de la vertu magnétique, elle ne peut se produire que par un frottement particulier. Lorsqu'on communique la vertu électrique à un globe ou un plateau, cette vertu augmente lorsqu'on le frotte en sens contraire : si on frotte en sens contraire un morceau de fer auquel on a communiqué la vertu magnétique, on détruit par ce dernier frottement l'effet produit par le frottement précédent.

Une autre différence qu'on peut encore obſerver, c'eſt que deux corps de même eſpece peuvent très bien ſe communiquer la vertu magnétique. Un barreau d'acier aimanté communique la même vertu à un morceau de fer ou d'acier qu'on poſe ſur le premier. Deux corps idioélectriques, au contraire, ne peuvent produire la vertu électrique, loſqu'on les frotte l'un avec l'autre.

Une autre différence bien ſenſible entre la vertu magnétique & la vertu électrique, c'eſt que la premiere une fois communiquée à un corps, ſubſiſte conſtamment dans ce corps pendant un temps conſidérable, ſans qu'il ſoit néceſſaire de la renouveller. Il n'en eſt pas de même de la vertu électrique, elle ſe perd en peu de temps, & elle ſe diſſipe aſſez rapidement lorſqu'elle eſt excitée dans un corps, malgré les efforts qu'on pourroit faire pour la conſerver.

Si on conſidere & que l'on compare les forces attractives de l'aimant à celles qui ſe font remarquer dans les corps les plus chargés de matiere électrique, on obſervera une différence énorme entre les effets qu'elles produiſent. On voit des aimants factices qui ne peſent point au-delà de quatre à cinq livres, & qui attirent à eux, à une très petite diſtance à la vérité, des poids de vingt à vingt cinq livres. Les mêmes aimants ſoutiennent des poids de quatre-vingt-dix & cent livres.

Des différences auſſi marqués que celles que nous venons d'expoſer, & pluſieurs autres que nous paſſons ſous ſilence, doivent ſuffire, à ce que je penſe, dit M. Sigaud de la Fond, pour nous engager à ſuſpendre encore notre jugement ſur l'analogie de la vertu électrique avec la vertu magnétique, malgré les rapports qu'elles paroiſſent avoir, & qui ſont très bien conſtatées

par les expériences précédentes. Peut-être sommes-nous encore fort éloignés de pouvoir expliquer cette analogie, & de rendre raison des différences qui semblent l'affoiblir. C'est cependant avoir déja fait un grand pas vers la vérité, que d'être arrivés au point où nous sommes obligés d'abandonner cette matiere. D'autres plus instruits ou plus heureux que nous, pourront la traiter par la suite d'une maniere plus satisfaisante; car il ne faut souvent qu'un heureux hasard pour saisir des faits qui ont échappés à la sagacité des plus habiles Physiciens. *Voyez* au mot MACHINE, la description d'une machine à électriser d'une espece particuliere, & propre à procurer l'électricité en plus, & l'électricité en moins.

Voyez au mot MASTIC le procédé pour coller les verres, & les *pieds de tabourets* qu'on emploie pour l'électricité.

JEUX D'OPTIQUE. Nous avons, au mot OPTIQUE, parlé des illusions naturelles de l'Optique; nous traiterons ici des illusions que l'art a enfantées pour notre amusement. On sait que, suivant les loix de la nature, les rayons de lumiere sont ou directs, ou réfléchis, ou réfractés, suivant les corps sur lesquels ils tombent: c'est de ces principes que dérivent tous les phénomenes merveilleux & intéressants que nous allons présenter, phénomenes qui semblent tenir de la magie. On ne croiroit jamais qu'un miroir & des verres concaves ou convexes, qui séparément n'offrent que peu de singularités, produisissent par les combinaisons des effets aussi surprenants; tantôt on voit des horizons immenses à perte de vue, des ciels, des nuages, des bois, des montagnes, des rivieres, des

mers aussi vrais que la nature ; tantôt ce sont des palais enchantés, des galeries de la plus belle architecture, des illuminations brillantes par leur éclat & charmantes par la beauté du dessin. Passons aux procédés.

Maniere de faire paroître un appartement semé de rubis, de topazes & d'émeraudes.

Le Pere Kirker, Jesuite, de Fulde, nous apprend dans son ouvrage intitulé, *Ars magna lucis & umbræ*, un moyen ingénieux pour faire paroître les murs d'une chambre obscure couverts de pierres précieuses. Comme ce spectacle est frappant, & qu'il peut fournir un objet d'amusement à la campagne, nous allons indiquer son procédé.

Après avoir fermé tous les volets d'une chambre exposée au grand soleil, le P. Kirker ouvre un petit espace rectangulaire par où entrent les rayons de lumiere ; ceux-ci sont reçus par une suite de prismes de cristal placés les uns sur les autres dans le même plan vertical, & entretenus dans cette position par une espece de cadre : on fait ensuite passer ces rayons, qui éprouvent alors une réfraction par plusieurs lentilles de cristal taillées à facette, & placées au nombre de six, autour d'une septieme de même diametre.

Ces facettes, qui doivent être toutes différentes pour opérer une plus grande variété dans le spectacle, dispersent ou réfléchissent les rayons colorés en forme de taches sur le pavé & sur les murs de la chambre ; on les croiroit alors semés de rubis, de topazes, de saphirs & d'améthystes :

on ne peut rien imaginer de plus riche dans la nature. Le nombre des prifmes & le diametre des lentilles à facette doit être proportionné à la grandeur de la piece où l'on veut fe procurer ce petit amufement, & à la quantité de pierres précieufes dont on veut que les murs paroiffent femés. Les Anglois font d'excellents prifmes & de très bonnes lentilles de toutes efpeces : cette perfection tient à la nature de leur verre, beaucoup plus blanc & plus tranfparent que le nôtre.

Boîtes d'Optique.

On donne communément ce nom à certaines boîtes dans lefquelles des objets convenablement éclairés fe font voir fous des images amplifiées & dans l'éloignement. Les unes font leur effet fans verre ni miroir, tels que les optiques tranfparents; dans d'autres, on regarde à travers un verre convexe l'image réfléchie dans un miroir plan; dans d'autres enfin, la feule réflexion du miroir concave fuffit pour faire paroître les objets dans leur grandeur naturelle. Parlons d'abord des optiques tranfparents qui font du reffort de l'optique proprement dit. A l'égard de ceux-ci appellés optiques tranfparents, il y a deux chofes à confidérer dans l'exécution, la conftruction de la boîte & la préparation des objets d'optique. La boîte doit être d'environ un pied quarré, à peu-près comme une lanterne dont tous les côtés feroient bien fermés, & qui ne feroit ouverte que pardevant. Cette ouverture, plus petite que l'eftampe qui doit être placée dans la boîte, fera garnie d'un verre; l'efpace intérieur entre le verre & l'eftampe fera peint en noir; & cet efpace doit être de deux

ou trois pouces de profondeur ; le fond de la boîte qui se trouve derriere l'estampe, auquel on peut donner environ quatre ou cinq pouces de profondeur, sera couvert de fer-blanc, & il y aura quatre ou cinq petites bobeches pour y mettre des bougies. Reste à parler maintenant de la préparation des estampes. L'on fait imprimer sur du papier très blanc & très fin une estampe de celles dont on se sert pour mettre dans les optiques ordinaires, ayant attention de faire choix de celles qui font le plus grand effet, quant à la maniere dont les objets sont mis en perspective ; collez-la par ses bords sur un chassis de même grandeur, & la lavez avec soin en vous servant des couleurs les plus légeres, & aucunement terrestres. On peut employer pour le lavis de ces estampes le bleu de Prusse liquide, l'encre de la Chine, le carmin, la gomme-gutte, le safran, le vert d'eau & de vessie, la suie, &c. observez de coucher les couleurs à plusieurs reprises dans les endroits où les ombres de la gravure sont les plus fortes, & à en bien dégrader les teintes, sur-tout dans les lointains. Pour la colorer, il faut la poser sur un verre, & la tenir élevée devant soi, afin de pouvoir l'éclairer par la lumiere du soleil : on peut aussi mettre la couleur des deux côtés de l'estampe : gardez-vous de la vernir ; au lieu de la rendre plus transparente, on n'appercevroit plus la dégradation des couleurs. Cette estampe ainsi préparée & montée sur son chassis, doit entrer à coulisse & de côté dans la boîte entre les bougies allumées & l'ouverture du devant de la boîte. Lorsqu'il n'y aura pas de lumiere dans la chambre, l'effet de cet optique sera très agréable à voir, sur-tout si les lumieres sont

bien eſpacées entr'elles, & point trop fortes; afin qu'elles ne faſſent pas de taches ſur l'eſtampe. Il eſt bon d'avoir deux couliſſes, afin de pouvoir placer un ſecond ſujet avant de retirer le premier, & qu'on n'apperçoive pas les lumieres qui ſont au fond de la boîte. Un autre moyen d'augmenter encore l'illuſion, c'eſt d'avoir d'abord une boîte plus profonde, & d'y faire entrer deux chaſſis; le premier, garni d'un verre, porteroit le ſujet de l'eſtampe dont on auroit découpé le ciel; & le ſecond, placé à un pouce de diſtance de ce premier, porteroit un ciel tranſparent: un même ciel peut ſervir pour pluſieurs ſujets, n'y ayant que le chaſſis de devant à changer. Le lever ou coucher du ſoleil font un effet très pittoreſque, & les eſtampes qui repréſentent des incendies font également un très bel effet.

Dans la même boîte on peut renfermer un *optique en illumination*; mais il faut augmenter le nombre des lumieres, & employer une eſtampe convenable au ſujet. On découpe avec de très petits emporte-pieces, taillés en ovale, tous les endroits où l'on jugera à propos de faire paroître des lumieres, ou bien ceux où ils ſont déſignés, ſi l'on ſe ſert d'eſtampe repréſentant une illumination; & l'on aura une attention particuliere à ſe ſervir des emporte-pieces les plus petits pour les parties de l'eſtampe qui paroiſſent être le plus dans l'éloignement. Cette eſtampe ne doit pas, à beaucoup près, être auſſi tranſparente que celles dont on a parlé plus haut; le papier ſur lequel elle eſt imprimée doit au contraire être fort épais ou pour le mieux doublé, afin qu'on n'apperçoive que très peu le deſſin de cette eſtampe. On mettra derriere elle un

ſe procurer de belles illuminations à peu de frais & ſans fatigue. Il faut commencer par peindre (ſur un double papier très fort que l'on aura noirci parderriere avec du noir de fumée détrempé dans de l'eau de-vie, & mêlé avec un peu de gomme arabique) le modele de l'illumination que l'on veut imiter & exécuter en petit, & y indiquer bien exactement la place de toutes les terrines & lampions dont elle doit être composée; on prendra enſuite des emporte-pieces de différentes groſſeurs, qui puiſſent découper ce double papier de la figure que produit la flamme d'une lumiere, & on s'en ſervira pour découper tous les endroits où l'on aura indiqué la place de ces lampions. On obſervera que ſi le ſujet eſt ſuppoſé ſur une ſeule façade, il faut alors ſe ſervir d'un même emporte-piece pour les lampions, & d'un autre deux fois plus grand pour déſigner les terrines; & que ſi l'illumination dont on veut rendre exactement l'effet eſt ſuppoſée ſur pluſieurs plans, il faut, pour ceux qui ſont les plus éloignés, ſe ſervir d'emporte-pieces plus petits, & que les trous ſoient plus près dans les lointains à proportion de l'éloignement, comme nous l'avons dit en parlant des Optiques. *Voyez* ci devant page 254. S'il y a des objets qui ſoient ſur des façades perpendiculaires au point de vue d'où on eſt ſuppoſé les appercevoir, il faut ſe ſervir d'emporte-pieces, inſenſiblement plus petits à meſure que les extrémités de ces façades s'éloignent, & ſerrer davantage les trous, ſans s'embarraſſer s'ils ſont preſque les uns ſur les autres, en obſervant néanmoins l'effet de la perſpective. Lorſqu'on aura découpé le tout, on collera derriere ce double papier du papier de ſerpente très fin,

& on aura attention à colorer, avec un peu d'eau de carmin, les endroits qui sur le sujet doivent paroître les plus éloignés. Cette observation est essentielle, attendu que plus les illuminations naturelles sont éloignées, plus le feu paroît rougeâtre. Cette illumination etant finie, on l'enfermera dans une boîte, & on l'éclairera fortement parderriere avec plusieurs lumieres ou bougies également espacées entr'elles, afin d'éviter qu'il n'y ait des endroits plus éclairés & d'autres plus sombres; ce qui empêcheroit que l'illusion ne fût aussi complette qu'elle doit l'être. Il ne faut pas non plus que les lumieres soient trop près du transparent; il vaut mieux les placer à cinq ou six pouces de distance, & en employer davantage. Il faut aussi garnir les boîtes de fer-blanc, afin que la lumiere se réfléchissant de tous côtés, elle se trouve répandue avec plus d'égalité sur le transparent. Il faut encore éclairer légérement le devant du carton, c'est-à-dire, le côté où il est peint, en employant à cet effet quelques lumieres que l'on placera à une distance assez éloignée pour qu'on puisse appercevoir foiblement le morceau d'Architecture sur lequel est découpée cette illumination. On peut découper, suivant cette méthode, des estampes gravées qui représentent ces sortes de sujets, & les placer ensuite dans des optiques, pourvu qu'on ne se serve pas des boîtes d'optique où l'on met des miroirs inclinés, attendu qu'alors l'estampe découpée étant de nécessité dans une situation horizontale, il seroit fort difficile de l'éclairer assez fortement pour lui faire produire son effet. Si l'on veut exécuter ces sortes d'illuminations sur des estampes qui soient placées horizontalement, on les découpera de même

qu'il a été dit; & au lieu de les couvrir parderriere d'un papier transparent, on y appliquera du papier doré, qui se verra au travers de la découpure. Cette estampe bien éclairée imitera assez bien l'illumination. L'optique de Zaller, qui a plu beaucoup à Paris dans ces dernieres années, est pour la plus grande partie composé de pieces préparées de cette maniere. *Voy.* TRANSPARENTS.

Ce procédé a, comme on voit, l'avantage de procurer à peu de frais un spectacle très amusant, sur-tout lorsqu'il réunit la variété des dessins, la symmétrie des formes & l'ensemble des proportions que l'œil peut détailler, sans en être ébloui ni fatigué.

Miroirs magiques.

Avec deux, trois & quatre miroirs différemment disposés, on peut faire les récréations les plus curieuses & les plus propres en même temps à satisfaire les amateurs de la Physique, en leur offrant des objets de recherche & de discussion. Commençons par les expériences les plus simples.

Dans un miroir placé perpendiculairement au-dessus d'un autre, le visage paroît difforme. Si ces miroirs forment dans leur position relative un angle de quatre-vingt degrés, on ne verra plus ni le nez, ni le front; à soixante degrés on se voit avec trois nez & six yeux, & la difformité apparente varie progressivement à chaque degré d'inclinaison; mais à l'angle de quarante-cinq degrés on ne se voit plus dans le miroir.

Lorsque les deux miroirs, au lieu d'être placés perpendiculairement l'un sur l'autre, sont élevés l'un à côté de l'autre verticalement, les différentes ouvertures de l'angle varient égale-

ment la repréſentation des objets qu'on leur préſente.

Mais comme dans ces deux premieres expériences il n'eſt pas poſſible de cacher la jonction des miroirs, on eſt moins ſurpris de leurs effets ſinguliers. Paſſons donc à des procédés qui ſurprennent agréablement les ſpectateurs en leur en laiſſant ignorer la cauſe, & commençons par ceux où l'on n'emploie que deux miroirs plans.

Les deux miroirs magiques.

Il faut avoir une boîte de forme cubique & d'environ 15 pouces de dimenſion en tous ſens, portée ſur un pied, de maniere qu'on puiſſe la placer à la hauteur ordinaire de la tête d'un perſonne. Aux quatre faces de cette boîte, on pratique une ouverture ovale, de dix pouces de haut ſur 7 de large; on les garnit d'un cadre propre à recevoir une glace non étamée. Dans l'intérieur de la boîte, on diſpoſe verticalement & diagonalement deux miroirs adoſſés l'un à l'autre; quatre perſonnes placées en face, & à diſtances égales de chacune des ouvertures faites au côté de cette piece de catoptrique, au lieu d'y voir leur propre figure y apperçoivent celle d'une des perſonnes qui ſe trouvent à côté d'elles, qu'elles imaginent être placées vis à-vis d'elles; & comme ceux qui régardent ne ſe doutent pas que la boîte eſt coupée diagonalement par des miroirs, ſur-tout ſi l'on a eu ſoin d'en bien maſquer les bords, le déplacement apparent leur paroîtra on ne peut pas plus extraordinaire.

On peut varier l'illuſion de cette expérience de maniere qu'une perſonne croyant ſe regarder dans un miroir, voie une autre perſonne placée

un papier de ſerpente très fin, verni & peint légérement avec une eau de ſafran, que l'on aura ſoin d'appliquer, plus foncé de couleur, vers les endroits qui doivent ſe trouver vis-à vis de cette eſtampe, & qui paroiſſent être plus éloignés. Cette précaution ne ſera pas néceſſaire, lorſque l'illumination ne repréſentera qu'une ſeule & même façade. Cette piece d'illumination pourroit ſe mettre dans les boîtes d'optique ordinaires; mais le verre groſſiſſant conſidérablement les objets, la lumiere réfléchie par les parties découpées & tranſparentes ſe trouve dès lors fort affoiblie, attendu qu'elle occupe un plus grand eſpace, ce qui diminue beaucoup de la vivacité néceſſaire pour imiter la nature & produire l'illuſion. Si cependant on vouloit voir cette piece par le moyen d'un verre, il faudroit ſupprimer le miroir incliné qui ſe met dans ces ſortes d'optiques, & placer le tableau ou eſtampe tranſparente en face du verre, ſans quoi il ne feroit guere poſſible de l'éclairer que par réflexion, ce qui rendroit une lumiere trop foible.

C'eſt ſans doute avec le procédé dont nous venons de donner le détail qu'on imite les feux d'artifice les plus variés en couleur, ſoit par le mouvement des lumieres, ſoit en faiſant paſſer ſucceſſivement des papiers diverſement colorés.

Paſſons maintenant aux boîtes de catoptrique, qui font leur effet ou avec des miroirs concaves, ou avec des miroirs plans. Commençons par celles à miroirs concaves. On conſtruit une boîte d'environ deux pieds de long ſur quinze pouces de large; au fond de la boîte ſera dreſſé perpendiculairement un miroir concave, dont le foyer ſoit d'un pied & demi environ; à l'autre extrémité de la boîte, & en face du miroir, on

pratique un trou pour que l'œil puiſſe regarder dans l'intérieur ; la moitié de la boîte, du côté du miroir, eſt couverte en deſſus d'une planche, afin que le miroir concave ſe trouve entiérement dans l'obſcurité ; l'autre moitié doit être fermée avec un verre couvert intérieurement d'une gaze, dont l'effet eſt de cacher l'intérieur de la boîte ; dans l'intérieur, & au milieu de la boîte, doit être placé un chaſſis de carton noirci, qui fait l'effet d'un diaphragme : il ne reſte plus qu'à placer en face du miroir & au-deſſous de la petite ouverture, les payſages, les vues & autres eſtampes qu'on veut expoſer à la curioſité des ſpectateurs. Il eſt important que ces objets ſoient fortement éclairés par la lumiere du ſoleil ou par des bougies placées en deſſus. Parmi les miroirs concaves, ceux qui ſont de glace étamée méritent la préférence, parcequ'ils ne ſont pas ſujets à ſe ternir. Il faut que ces boîtes d'optique ſoient d'une certaine grandeur, afin de n'être pas obligé d'employer des miroirs dont le foyer ſoit trop court, ſans quoi les lignes droites qui ſont vers les bords du tableau paroîtroient courbes dans le miroir, ce qui feroit une défectuoſité inévitable & déſagréable à la vue.

Les optiques à miroir plan incliné & verre convexe ſont ſuffiſamment connus, & dans la main de tout le monde. Nous nous contenterons de dire que ces ſortes de boîtes ſont ſuſceptibles de toutes les formes ; les unes ſont quarrées, les autres oblongues, les autres pyramidales ; il ſuffit que l'image réfléchie par le miroir incliné vienne ſe peindre à l'œil, après avoir paſſé par un verre convexe. Il eſt ſenſible que l'effet eſt ici le même que dans l'optique précédent ; l'un agit par réflexion, & l'autre par réfraction, &

néanmoins la direction des rayons lumineux est toujours la même. Ces optiques ont l'agrément de faire voir les objets dans leur grandeur naturelle ; ce sont des points de vues, des espaces immenses, des mers, des profondeurs placés dans la perspective la plus vaste & la plus étendue ; on se croit transporté dans les lieux mêmes.

Galerie perpétuelle.

Les effets magiques que produisent les boîtes de catoptrique, dont nous allons indiquer la construction, se réduisent à des principes & à une combinaison si simple, qu'il n'est personne qui ne puisse entendre les détails dans lesquels nous allons entrer.

Il faut avoir une boîte d'environ un pied de long sur huit pouces de large, & six pouces de haut : telle autre dimension pourra convenir, pourvu qu'on ne s'écarte pas beaucoup de ces proportions. En dedans de la boîte, & sur chacune des faces opposées qui n'ont que huit pouces de large, on applique perpendiculairement deux miroirs plans de même grandeur ; on fera au milieu d'une de ces deux faces une ouverture d'environ un pouce de diametre, & à cet endroit l'on ôtera le teint du miroir, afin qu'on puisse regarder facilement dans l'intérieur de la boîte ; on couvrira le dessus de cette boîte d'un chassis à coulisse, dans lequel soit encadré un verre transparent ; on étendra un morceau de gaze en dedans au dessous de ce verre, afin que la lumiere puisse en éclairer l'intérieur sans que l'œil puisse y rien appercevoir ; à trois pouces de distance de chacune des faces, on placera une petite coulisse propre à recevoir un carton découpé

en forme de bordure, & peint des deux côtés, repréſentant une partie de forêts, de jardins, de berceaux, de colonnades, & ſur les deux miroirs oppoſés, on collera un carton pareillement découpé, peint d'un ſeul côté, & repréſentant les mêmes objets, en obſervant toutefois, à l'égard du miroir du fond, que l'endroit où l'ouverture qui ſert d'oculaire pourroit ſe réfléchir, ſoit maſqué par quelque peinture analogue au ſujet. Lorſqu'on regarde dans l'intérieur de la boîte, les objets, ſe réfléchiſſant ſucceſſivement d'un miroir ſur l'autre, paroiſſent répétés à l'infini: une galerie compoſée de colonnes, une allée d'arbres ſe prolongent à perte de vue, & chacun des miroirs répétant plus foiblement les objets contribuera beaucoup encore à augmenter l'illuſion.

A l'imitation de ces optiques, on pourroit conſtruire des cabinets revêtus de glaces, dont l'effet rempliroit les ſpectateurs d'admiration; ce ſeroit un ouvrage ſuperbe, & qui mériteroit l'attention des curieux. Il faudroit, au-deſſus de ces glaces, laiſſer des ouvertures qu'on fermeroit de carreaux de verre, pour donner du jour dans ces cabinets.

Illuminations.

Les illuminations qui font partie des réjouiſſances publiques, ſont compoſées de lampions & de terrines, dont l'ordre ſymmétrique offre le ſpectacle le plus brillant: on en forme différents deſſins de vaſes, d'Architecture, &c. Elles ont cependant un inconvénient, c'eſt d'être très coûteuſes, & de fatiguer la vue lorſqu'on les regarde de trop près. Nous allons indiquer le moyen de

en eſt d'autant plus agréable, qu'elle n'exige ni myſtere, ni préparatifs; & ſi l'on vouloit ſurprendre un ſpectateur curieux, & prolonger ſon amuſement, on pourroit le faire ainſi promener de nouveaux objets en nouveaux objets ſans qu'il s'en apperçût, en changeant les peſpectives de chaque angle pendant que ſon œil ſeroit occupé à contempler la décoration de l'angle oppoſé.

Pendule magique.

Ce petit phénomene d'induſtrie eſt on ne peut pas plus curieux, & paroît très ſurprenant aux yeux de ceux qui n'en connoiſſent pas la cauſe: en effet, on préſente à une perſonne un cadran; on lui dit de diriger l'aiguille à telle heure qu'elle voudra, & la pendule magique préſente, un inſtant après, la même heure. Cet effet ſingulier n'eſt autre choſe qu'un jeu combiné de l'aimant & du miroir de réflexion. Il faut avoir une boîte de pendule de même grandeur que celles qu'on appelle *porte-montres*, ſans cadran ni monture; dans le haut de la boîte & au-dedans eſt un miroir incliné, propre à réfléchir un cadran qui ſera couché au fond de la boîte, dont les heures ſeront tranſcrites à rebours, la douzieme tournée vers le devant de la boîte, & au centre duquel ſera ajuſté un pivot qui ſupportera une aiguille aimantée. Telle ſera la conſtruction de cette boîte, dont les côtés & le devant, à l'exception de la place ordinaire du cadran, ſeront garnis de verre, couvert en dedans d'une gaze, afin que la lumiere pénétrant juſqu'au fond de la boîte éclaire ſuffiſamment, ſans le laiſſer voir, le cadran qui doit être réfléchi dans le miroir. Pour empêcher qu'on n'apperçoive ce mi-

roir par l'ouverture circulaire, où se place le cadran dans les pendules ordinaires, on bordera cette ouverture d'un carton qui, rentrant en dedans, masquera les extrémités du miroir.

Voyons maintenant la maniere de mettre en mouvement l'aiguille aimantée ci-dessus. La boîte dont on vient de parler sera placée sur un piedestal, ou sur une table, dans laquelle sera pratiqué un tiroir propre à recevoir un cadran garni d'une aiguille qui, lorsqu'on la déplacera, fera mouvoir un barreau aimanté, caché dessous; c'est ce cadran que l'on présente à la compagnie, pour diriger l'aiguille sur telle heure qu'on voudra : cela fait, on place ce cadran dans le tiroir, de maniere que l'heure de midi soit tournée du côté du boulon; alors l'aiguille du cadran placé au fond de la boîte, & directement au-dessus de celui du tiroir, se dirige sur la même heure, en sorte que le spectateur qui ne regarde que la pendule est surpris de la voir à l'heure qu'il a lui-même indiquée.

Si l'on a attention de placer la pendule sur la table, de façon que l'aiguille du cadran caché qui se dirige d'elle-même vers le nord, lorsque le second cadran n'est pas placé au-dessous, se place sur l'heure qu'il est au moment où l'on fait cette récréation : elle paroîtra plus extraordinaire, attendu qu'en retirant le tiroir, le cadran indiquera l'heure actuelle, ce qui masquera encore davantage la cause qui produit cette illusion.

Portrait magique.

Il faut choisir un miroir rond & convexe d'environ trois pouces de diametre, & propre à diminuer de beaucoup les objets. Avant de le faire

mettre au teint, l'on y colle une tête peinte dont la partie du visage, ainsi que ce qui fait le fond du tableau, soit découpée à jour de façon qu'il ne paroisse derriere la glace autre chose que la coëffure & la partie de draperie qui forme le buste de cette figure. Cette préparation étant faite, l'on fera étamer ce miroir du même côté qu'on a mis la peinture, & on le place dans son cadre. Lorsqu'une personne se regardera dans ce miroir à la distance convenable, afin que la représentation de son visage paroisse de la même grandeur & remplisse entiérement l'ouverture faite au papier peint & découpé; elle verra son portrait en miniature & au naturel différemment coeffé & habillé; & si l'on a plusieurs petits miroirs de ce genre avec différentes coeffures d'hommes & de femmes, on s'amusera agréablement en examinant l'air qu'on peut avoir sous tous ces divers déguisements qui peuvent produire beaucoup de variétés, par exemple une jeune dame verra si l'habillement d'un cavalier lui sied bien, une personne âgée si les ajustements de la jeunesse ne pourroient pas retrancher en apparence quelques-unes de ses années, un petit maître s'il ne seroit pas encore plus adorable sous la figure d'une courtisanne. Une coquette qui auroit une quantité suffisante de ces tableaux magiques représentant les différentes coëffures dont la mode change si souvent, pourroit se faire apporter le matin à sa toilette cette agréable collection, afin de se déterminer plus promptement sur le genre de coëffure qui lui convient ce jour-là.

Nous possédons en ce genre un objet de curiosité qui, s'il étoit perfectionné & plus étendu, pourroit devenir très intéressant. La piece prin-

cipale eſt le portrait d'une femme aſſez belle & aſſez bien peinte ; dans la même boîte, ſont pluſieurs feuilles de talc de la grandeur du portrait. Sur chacune de ces feuilles ſont peints différents habillements, tant d'hommes que de femmes, la plupart étrangers, & différentes coëffures & ajuſtements : chaque feuille s'applique l'une après l'autre ſur la piece principale, & fait voir la même perſonne ſous différents déguiſements. Une ſuite variée d'habillements de toute eſpece qui donneroit le tableau des différents coſtumes de tous les pays du monde, & de toutes les profeſſions, ſeroit certainement très précieuſe. De pareilles feuilles de talc pourroient s'appliquer ſur le portrait d'une perſonne qui, chaque jour, auroit la curioſité de ſe voir ſous un habillement nouveau, pourvu néanmoins que ce potrait fût fait avec les proportions propres à recevoir ces différents déguiſements.

Ceci nous donne occaſion de parler d'une récréation magnétique aſſez amuſante, connue ſous le nom de *puits enchanté*. La maniere de la préparer eſt au fond la même que nous avons indiquée dans l'article *tableau magique*, qu'il ne ſera pas mal de lire pour encore mieux entendre ce que nous allons dire. Faites conſtruire un puits de carton ou de fer blanc de 10 à 12 pouces de hauteur porté ſur un degré ou ſocle quarré Ménagez à un des côtés de ce ſocle une ouverture dans laquelle puiſſe entrer un tiroir d'environ quatre pouces quarré, & de cinq à ſix lignes de profondeur ; que l'ouverture extérieure de ce puits ait quatre pouces & demi de diametre, & qu'elle aille en diminuant vers le fond qui ne doit avoir que deux pouces. Au-deſſus du ſocle & à un pouce

en face d'un autre miroir à côté. Le jeu consiste à pratiquer dans une même cloison deux ouvertures éloignées d'un pied l'une de l'autre, & chacune haute d'un pied sur 10 pouces de large : ces deux ouvertures seront garnies d'une glace non étamée ; derriere ces ouvertures sont deux miroirs dressés verticalement, inclinés à 45 degrés sur la cloison, & ayant chacun 18 pouces en quarré ; ils seront enfermés par des planches ou du carton ; & tout cet intérieur bien clos sera noirci en-dedans ; il faudra metre deux bougies allumées à côte de chacune des ouvertures, afin d'éclairer le visage des personnes qui se placeront vis-à-vis des miroirs. Sans cette précaution, cette récréation ne feroit pas un grand effet.

Les trois miroirs magiques.

Il s'agit ici de faire en sorte qu'une personne ne se voie jamais que de profil, quoiqu'elle se regarde en face. Pour cet effet, on garnit intérieurement chacun des trois côtés perpendiculaires d'une boîte quarrée, d'un miroir plan dressé verticalement ; le dessus de la boîte & le fond sont échancrés, afin que cette boîte puisse se fermer par-devant avec deux cartons faisant angle qui, masquant le miroir du fond, ne laisseront appercevoir, par les ouvertures qui y seront pratiquées, que les deux miroirs de côté. De cette maniere, une personne placée bien en face de l'une de ces ouvertures ne se verra que de profil.

Voici encore une autre maniere de disposer trois miroirs plans de façon à leur faire paroître des effets singuliers. On construira une boîte

triangulaire, dont les côtés ſoient égaux, chacun d'environ 15 pouces de large ſur 8 de haut. Cette boîte ſera couverte d'un chaſſis de verre tranſparant, garni d'une gaze intérieurement, & ſur chacun de trois côtés l'on dreſſera un miroir plan, dont on ôtera l'étain à l'endroit des ouvertures ménagées aux trois côtés de la boîte, pour regarder dedans. Il faut enſuite avoir trois cartons très minces, de la hauteur de la boîte, & d'une largeur égale & convenable à couper chaque angle parallelement à leur baſe, de maniere que les ouvertures reſtent libres : ces cartons, peints des deux côtés, & repréſentant tel ſujet qu'on voudra, ſeront collés par les bords ſur les miroirs mêmes. Il faut avoir attention que ces ſujets ſoient d'un deſſin qui puiſſe être découpé très à jour, afin que l'image puiſſe ſe répéter agréablement par la réflexion mutuelle des trois miroirs. Si les ſujets peints ſur ces cartons ſont différents, en regardant par chacune des trois ouvertures de la boîte, on appercevra un nouveau ſpectacle d'autant plus curieux que l'eſpace paroît immenſe.

Les quatre miroirs magiques.

Ce ſont quatre miroirs plans, dreſſés verticalement ſur les quatre côtés intérieurs d'une boîte quarrée dans la proportion de dix pouces de long ſur douze de haut; ſur le fond intérieur de la boîte on diſpoſera des objets en relief, tels qu'une partie de fortification, des tentes, des ſoldats, ou tout autre ſujet qui, répeté pluſieurs fois par les miroirs, produiſe un bel effet Le deſſus de la boîte ſera couvert d'une châſſe de

verre en forme de pyramide tronquée, élevée de quatre à cinq pouces au-dessus de la boîte. Cette châsse sera doublée d'une gaze, à l'exception de la glace de dessus, qui, ayant six pouces en quarré, servira d'ouverture pour regarder dans l'intérieur de la boîte : plus cette ouverture sera rapprochée, plus l'étendue paroîtra grande. Il en sera de même si les quatre miroirs sont plus élevés ; l'objet, par l'une ou l'autre de ces deux dispositions, peut paroître répété neuf, vingt-cinq, quarante-neuf fois, &c. en prenant toujours le quarré des nombres impairs de la progression arithmétique 3, 5, 7, &c. ce qui est très facile de concevoir, si l'on fait attention que le sujet, qui est renfermé dans la boîte, se trouve toujours au centre d'un quarré composé de plusieurs autres égaux à celui qui forme le fond de la boîte. Rien de plus agréable que l'effet de ces boîtes de catoptrique : on peut en varier la construction en formes triangulaires, pentagones, hexagones, &c. Ces différentes dispositions bien entendues, quant à l'ordre donné & au choix des objets renfermés entre les miroirs, produiront toujours les plus belles illusions & des effets très extraordinaires. Si au lieu de placer les miroirs perpendiculairement, ils étoient inclinés également, & dans le sens d'une pyramide renversée, l'objet prendroit alors la figure d'un globe ou polyedre très étendu.

Palais magique.

Rien de plus curieux que cette piece de catoptrique, par la diversité des objets que ses différentes faces présentent au spectateur surpris. Voici la maniere de la construire. Prenez pour

poûr baſe un plan hexagone ; du point central aux angles tirez ſix demi diametres, élevez perpendiculairement ſur chacun d'eux deux miroirs plans, qui ſeront arrêtés & ſoutenus à l'extrémité des angles par des colonnes, dans leſquelles on aura ménagé des rainures pour recevoir ces miroirs ; ces colonnes, qui ſerviront en même temps d'ornement extérieur, ſeront ornées de leur entablement, & porteront un petit dôme, tel qu'on jugera à propos ; diſpoſez dans chacun des ſix eſpaces triangulaires, compris entre deux de ces miroirs, des petits objets de carton faits en relief, repréſentant divers ſujets qui puiſſent, en prenant une forme hexagone, produire un effet agréable ; ajoutez-y de petites figures d'émail, & ayez ſoin de maſquer par quelque objet qui ait rapport au ſujet, le point de réunion des miroirs au centre de la piece. Lorſqu'on regardera par l'une ou l'autre des ſix ouvertures de ce palais magique, compriſes entre deux de ces colonnes, le ſujet qui aura été placé dans chacun de ces eſpaces, étant répété ſix fois, paroîtra remplir entiérement la totalité de cette piece ; ce qui produira une illuſion fort extraordinaire, particuliérement ſi les ſujets choiſis ſont convenables à l'effet que produit la diſpoſition des miroirs. Par exemple, ſi l'on place entre deux de ces miroirs une partie de fortification, telle qu'une courtine & deux demi-baſtions, l'on croira voir une citadelle entiere avec ſes ſix baſtions. Une portion de ſalle de bal ornée de luſtres & de perſonnages en émail, produira le plus grand effet & le plus agréable. Le palais magique a par-deſſus les optiques ordinaires l'avantage d'amuſer un plus grand nombre de perſonnes à la fois ; l'illuſion

pouce au-deſſous du fond intérieur de ce puits, placez un petit miroir convexe poſé ſur le deſſus de la baſe du puits; que ce miroir ſoit d'une ſphéricité ſuffiſante, pour qu'en s'y regardant à la diſtance de quinze à dix-huit pouces, la tête & le buſte ne paroiſſent alors avoir que deux pouces & demi de grandeur. Sur ce même ſocle, ſur la même ligne, & à peu de diſtance du miroir, placez un pivot de ſix lignes de haut ſur lequel vous poſerez une aiguille aimantée renfermée dans un cercle de carton très léger, de cinq pouces de diametre; diviſez-le en quatre parties égales: tracez-y quatre petits cercles dans trois deſquels doivent être peintes différentes figures de têtes dont la coëffure ſoit variée, par exemple, l'une un turban, l'autre un chapeau, & l'autre une coëffure de femme; que la place de la tête ſoit découpée à jour, & que le quatrieme cercle ſoit entiérement découpé à jour. Un peu de réflexion indiquera comment il faut diſpoſer ces deſſins pour que le cercle en tournant les offre toujours dans un ſens droit & naturel, de maniere qu'on ne ſoit pas obligé de ſe déplacer pour aller chercher le véritable ſens du deſſein. Ayez enſuite quatre petits tableaux de quatre pouces quarrés, qui chacun ſéparément, puiſſent entrer dans le miroir, & ſoient garnis de leurs bordures & de leurs verres comme des tableaux ordinaires. Que ſur trois de ces tableaux, il ſoit peint une tête dont la coëffure ſoit ſemblable à chacune de celles qui ſont découpées ſur le cercle du carton mobile ci-deſſus; placez derriere chacun des quatre tableaux un barreau aimanté qui les traverſe diagonalement, ſavoir deux de gauche à droite, & deux de droite à gauche, mais de maniere que les poles ſoient diſpoſés en ſens

contraire. Couvrez le derriere de ces tableaux d'un carton, afin qu'on ne s'apperçoive de rien; le quatrieme tableau ne contient aucune peinture. Si l'on veut que cette récréation paroiſſe encore plus extraordinaire, on fait l'intérieur du puits en fer blanc : on met au fond un verre blanc bien maſtiqué, de maniere que l'eau ne puiſſe pénétrer par les fentes. Pour exécuter cette récréation, il faut commencer par mettre dans le tiroir le tableau où il n'y a rien de peint ; alors l'aiguille du carton mobile qui ſe dirige ſur le barreau aimanté renfermé dans ce tableau de deſſous , amene le petit cercle ſur lequel il n'a point été peint de coëffure, & en ſe regardant dans le puits, on ne voit autre choſe que le miroir & la figure au naturel. On verſe enſuite un peu d'eau dans le puits : on propoſe à une perſonne ou même à pluſieurs de s'y regarder : on leur demande ſi elles s'y voient telles qu'elles ſont; on retire le tableau contenu dans ce tiroir; on remet les trois autres entre les mains de quelqu'un de la compagnie , en lui diſant de choiſir celui dans l'ajuſtement duquel elle deſire paroître. On place enſuite le tableau choiſi dans le tiroir que l'on ferme , & un inſtant après on dit à cette perſonne de ſe regarder dans le puits; elle y voit alors ſon portrait véritable coëffé d'une toute autre maniere , & conforme au choix qu'elle a fait. Cette piece de récréation bien exécutée fait un effet très agréable. Le cercle de carton ne pouvant porter que trois différentes coëffures , on peut s'en pourvoir de pluſieurs autres pour avoir d'autres changements , en obſervant qu'il faut alors avoir d'autres tableaux, & que ce puits puiſſe ſe ſéparer de ſon ſocle, afin de pouvoir préparer ſecretement ces divers changements.

On peut voir encore les mots LANTERNE MAGIQUE, MIROIRS CYLINDRIQUES, CONCAVES, CONVEXES, ELLIPTIQUES, PRISMATIQUES, PYRAMIDAUX, &c. ANAMORPHOSES.

ILLUMINATIONS. *Voy.* Jeux d'OPTIQUE.

IMMORTELLE. Cette fleur, qui tire son nom de l'avantage qu'elle a de conserver ses pétales toujours adhérents & colorés, est aussi susceptible de pouvoir être colorée artificiellement, & de paroître sous mille couleurs diverses. Les couleurs naturelles de ces fleurs sont blanches ou rouges ; les lieux où elles se plaisent le mieux, sont les terres légeres, sablonneuses, bien fumées. Quoique les pétales de ces fleurs soient naturellement secs, cependant, lorsqu'on veut les colorer, il est bon, aussi-tôt qu'on les a cueillies, de les friser ; c'est-à-dire de prendre un couteau ou canif, de passer chaque feuille entre le pouce & le tranchant d'un couteau ou du canif, en donnant toujours une figure d'S aux pétales ; par ce moyen on ôte le peu de fluide qui est contenu dans ces fleurs : elles ne croquevillent point en séchant, mais s'épanouissent comme une petite rose. On emploie diverses substances suivant la couleur qu'on veut leur donner. Pour les teindre en verd, on les met tremper pendant douze ou quinze heures dans un vaisseau de cuivre où l'on a mis du vinaigre avec une poignée de sel, ou on les laisse pendant quelque temps dans de l'huile de tartre. On observe en toutes circonstances que les tiges ne plongent point du tout dans les liqueurs, car alors elles sont sujettes à se détacher. En les retirant de ces liqueurs, on les lave dans de l'eau & on les laisse sécher en les plaçant sur un tamis la queue en haut : si au lieu

de ne laiſſer ſes immortelles dans l'huile de tartre que quelques demi-heures, on les y laiſſe deux jours, elles deviennent d'un beau jaune paille. On peut donner aux immortelles violettes la couleur de citron, en les expoſant à la fumée de ſoufre, ou en les trempant dans les acides nitreux, vitrioliques ou marins affoiblis avec de l'eau : il faut avoir ſoin de les bien laver tout de ſuite dans de l'eau ; car ſi les acides agiſſoient avec trop d'activité, ils rongeroient les feuilles & elles ſe détacheroient. Si on met les immortelles dans un pot rempli de chaux vive ; qu'on y jette quelques gouttes d'eau & qu'on le couvre, elles deviendront tantôt jaunes, tantôt vertes. Veut-on leur donner une couleur griſe, on fait tremper les blanches ou les violettes dans du vinaigre où l'on a mis une fois autant d'encre & du noir à noircir ; la couleur noire, couleur ſinguliere dans des fleurs, s'obtient en mettant des immortelles tant violettes que blanches, dans un boiſſeau percé de trous. On paſſe les immortelles blanches ou violettes dans ces trous ; enſorte que les fleurs ſoient en dedans, on met ſous le boiſſeau un petit godet dans lequel il y ait du ſoufre : on l'allume ; les vapeurs rendent d'abord les fleurs blanches ; elles ſe rouſſiſſent & deviennent enſuite noires comme du jayet. Lorſqu'on peut panacher ces fleurs, il faut y appliquer avec un pinceau quelques gouttes de diverſes liqueurs propres à changer leurs couleurs.

Lorſque les fleurs ſont ainſi colorées, on leur donne du brillant & de l'éclat, en les enduiſant d'un vernis fait avec de la colle de Flandre bien fondue dans de l'eau & paſſée dans un linge ; on l'applique avec un pinceau doux, & on laiſſe ſécher les fleurs, dans un lieu ſec à l'abri de la

pouſſiere ; on en peut faire enſuite des bouquets, qu'on peut nuancer très agréablement, en alliant avec art ces diverſes couleurs. On pourroit leur donner de l'odeur en les arroſant d'huile eſſentielle, odorante de diverſes eſpeces de fleurs.

INCENDIES.

Enduit pour les prévenir.

Les incendies les plus funeſtes ſont ſouvent occaſionnés par de très légers accidents. Une étincelle portée par le haſard ſur du bois ſec, agit auſſi-tôt; mais elle n'y fait d'abord qu'une impreſſion proportionnée à ſon volume. Ce n'eſt qu'après avoir gagné du terrein peu-à-peu, & de proche en proche, que le feu acquiert enfin ce degré d'activité qui porte le ravage & la deſtruction dans tout ce qui l'environne. Ainſi il eſt ſenſible qu'en arrêtant les premiers progrès de la matiere embrâſée, on étoufferoit l'incendie dans ſon principe, & tel eſt effectivement l'objet de l'enduit dont nous parlons.

L'on a vu pluſieurs petites planches de bois de ſapin qui, après avoir été bien couvertes de cet enduit, réſiſtoient très bien à la flamme d'une bougie : un charbon ardent appliqué ſur ces planches & excité par le vent d'un ſoufflet, n'y faiſoit qu'une impreſſion très lente & très légere. En examinant la nature & les effets de cet enduit, il ne paroît être autre choſe qu'une eſpece de colle dans laquelle on avoit fait entrer une certaine quantité d'alun. Etant appliqué & ſéché ſur le bois & ſur la toile, il y formoit une ſorte de vernis très ferme & très uni.

C'eſt vraiſemblablement au moyen d'un enduit à-peu-près ſemblable, qu'un habitant de Vienne

en Autriche a trouvé le ſecret de préparer les toiles des décorations de ſpectacles, de maniere qu'elles ne ſeront point ſujettes à occaſionner des incendies, parceque tout l'effet du feu ſur ces toiles ſe réduit à faire ſimplement un trou dans l'endroit où il ſe fixe, ſans que le tiſſu puiſſe jamais s'enflammer.

Au reſte, cette découverte n'eſt peut-être pas auſſi nouvelle qu'elle pourroit le paroître. Rabelais, dans le deuxieme livre de ſon Pantagruel, chapitre 50, parle d'une tour de bois, *laquelle le Sylla ne peut oncques faire brûler pour ce que Archelaüs, Gouverneur de la ville (Pyrée dans l'attique) pour le Roi Mithridate l'avoit toute enduite d'alun. Voyez* au mot Bois incombustible la maniere de le préparer.

On avoit annoncé en Angleterre un ſecret pour éviter les incendies. On fit, le 20 Juin 1775, à Buklebury, de nouvelles expériences à ce ſujet. Le moyen employé par le ſieur Hartley conſiſtoit à garnir la partie intérieure des murs de plaques de tôle auſſi minces que des feuilles de papiers, enduites d'un vernis qui a la propriété d'arrêter la flamme. Les épreuves au feu le plus violent ont démontré la certitude de ce ſecret précieux, mais vraiſemblablement très cher. On peut faire uſage de cette découverte, tant pour des maiſons déja bâties, que pour celles qu'on voudra conſtruire en les revêtiſſant de tôles & de l'enduit du ſieur Hartley.

Moyen pour éteindre les incendies.

On lit, dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Stokolm, que des divers moyens propoſés pour éteindre le feu dans les incendies, un de ceux qui a paru le plus facile

& le plus sûr eſt de lancer avec les pompes ordinaires de l'eau imprégnée de ſels fixes, comme l'alun, le vitriol, le ſel de leſſive, les craies, la chaux ou la cendre : une petite quantité d'eau ſaturée de ces ſels, fait autant d'effet qu'une grande profuſion d'eau pure : cet effet eſt ſurtout efficace lorſqu'il s'agit d'éteindre des flammes qui ſont nourries par des matieres graſſes & ſulphureuſes, qui quelquefois brûlent dans l'eau même.

On a vu les Suédois employer cette méthode avec le plus heureux ſuccès dans le ſiege de Stetin. Il ne s'agiroit donc dans les villes que de ſe procurer à peu de frais & avec économie quelques-uns de ces ſels, & d'avoir toujours les matieres prêtes pour les accidents qui pourroient ſurvenir ; le ſeul inconvénient de l'uſage de ces eaux ainſi imprégnées de ſel, mais auquel on pourroit facilement obvier avec des attentions, c'eſt qu'il faudroit néceſſairement laver exactement les pompes avec de l'eau pure lorſqu'on en auroit fait uſage, parceque les ſels, par leur ſéjour, corroderoient les corps de pompes & les tuyaux.

Le ſel marin peut être employé avec ſuccès pour éteindre les incendies des cheminées. Lorſqu'on jette une certaine quantité de ſel marin ſur un feu de flamme, le ſel ſe liquifiant à l'inſtant, & couvrant la ſurface de la matiere embraſée, fait diminuer & même ceſſer la flamme, qui eſt remplacée à l'inſtant par une fumée épaiſſe qui remplit la cheminée.

L'acide ſulphureux détruit l'élaſticité de l'air, ce qui occaſionne la ſuffocation, ſi on étoit enfermé dans un endroit clos où l'on reſpireroit ces vapeurs. Cette propriété qu'il a de détruire l'é-

lasticité de l'air, peut le faire servir à éteindre le feu d'une cheminée : on jette dans le foyer du soufre concassé, ou du fil de soufre ; la vapeur de l'acide volatil détruit l'élasticité de l'air nécessaire pour l'inflammation, & le feu s'éteint.

On publioit en 1771 la méthode suivante pour éteindre les incendies. On jette au milieu des flammes des boules de verres ou d'argile, du volume d'un boulet de canon, remplies d'alun avec un peu de poudre dans le centre, laquelle s'enflamme par le moyen d'une meche fortement adaptée à la lumiere de la boule, & collée avec de la poix-résine. On doit, quand les circonstances l'exigent, augmenter le volume de ces especes de bombes. On assure, d'après l'expérience, que cet alun dispersé éteint non seulement le feu dans l'instant même, mais encore que les flammes ne se communiquent pas aux matieres sur lesquelles il a été répandu. On peut, faute d'alun, remplir ces boules de sable mouillé, ce qui produit à-peu-près le même effet. Comme le sel marin n'est pas à bon marché dans le pays de Gabelle, & sur-tout à Paris, on propose d'employer le sel Marin des Salpêtriers, qui ne coûte absolument rien, & d'en déposer des provisions dans les Bureaux des Pompes, pour y avoir recours au besoin. M. Baumé, rectifiant cette idée, propose de faire usage des vases suivants. Ces vases de fer blanc seroient d'un volume à pouvoir être lancés commodément avec la main à une certaine distance. On souderoit au centre de ces vases une petite boîte aussi de fer-blanc pour y renfermer une charge de poudre à canon propre à faire crever la grande boîte. Un tuyau adapté à la petite boîte, recevra une meche pour communiquer le feu à la

poudre. Une certaine quantité de ces boîtes seroit déposée dans chaque Bureau des Pompes, & lorsque le besoin d'en faire usage arriveroit, on rempliroit la grande boîte d'eau chargée de sel marin par un petit trou pratiqué à cet effet, & qu'on boucheroit soit avec du linge, soit avec un petit tampon de bois. Il n'y a pas de doute qu'en jettant au milieu d'une incendie de ces boîtes, après avoir allumé la meche, l'explosion qu'elles feroient en crevant écarteroit la flamme, & les endroits embrasés seroient en même temps arrosés d'une eau salée qui éteindra plus efficacement les incendies, que les moyens qu'on a coutume d'employer. Les bois allumés, éteints par ce procédé, ne peuvent plus se rallumer ; parceque les matieres salines, qui ne sont point inflammables, en s'appliquant à la surface des matieres combustibles, leur ôtent toute communication avec l'air, sans le concours duquel elles ne peuvent brûler.

En 1722, des Allemands annoncerent qu'ils savoient éteindre les incendies par le moyen d'une certaine poudre dont ils jettoient un paquet au milieu des flammes. Leur secret, ainsi qu'on le sait par le rapport qu'en fit M. de Réaumur à l'Académie, consistoit à faire rouler ou glisser au milieu de l'embrasement un tonneau plein d'eau au centre duquel étoit une boîte de fer-blanc qui contenoit quelques livres de poudre à canon. Le feu prenoit à cette poudre par le moyen d'une meche & d'un tuyau qui traversoit un des fonds de la barrique, & qui aboutissoit à la boîte de métal : l'explosion de la poudre faisoit tout crever, jettoit l'eau de toutes parts sur les matieres enflammées, & faisoit cesser la flamme.

On voit combien il y avoit à rabattre de l'idée trop avantageuſe qu'on ſe ſeroit formé d'après leur annonce. Ce n'étoit plus un paquet qu'un homme pût jeter avec la main par-tout où le feu auroit pris, c'étoit un tonneau plein, qu'il eut été aſſez difficile de porter à quelque édifice élevé. Ce moyen n'étoit efficace que dans les lieux clos & de peu d'étendue. L'expérience fit voir que tout ce qu'on en pouvoit attendre c'étoit d'appaiſer la flamme, & de rendre l'embraſement acceſſible, ce qui eſt encore un avantage aſſez conſidérable. Quoique cette invention n'ait point un mérite auſſi étendu qu'on l'attendoit ou qu'on l'avoit promis, elle peut être employée avec ſuccès dans pluſieurs cas. On peut dire qu'elle eſt fort ingénieuſe, dit M. l'Abbé Nollet, puiſqu'elle raſſemble en elle toutes les manieres connues d'éteindre le feu; une forte commotion qui diſperſe la flamme & qui la ſépare de ſon aliment, une raréfaction d'air qui ſuffiroit ſeule pour éteindre le feu ſi elle duroit aſſez, & une diſtribution bien ménagée de l'eau, qui attaque en même temps une très grande quantité de ſurfaces, à-peu-près comme pourroit faire un arroſoir.

Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre L, LIQUEUR CONTRE LES INCENDIES.

INDIGO.

Moyen de diſtinguer l'indigo de France de celui de la Caroline.

Il y a différentes qualités d'indigo, le bleu flottant, le gorge de pigeon, nommé en France *le violet* & *le cuivré*. Ces différentes qualités ne dépendent pas de la volonté de l'indigotier, mais de la différence du ſol de la terre qui a

produit la plante, de l'eſpece de l'herbe & de ſa maturité. C'eſt ordinairement l'indigo franc qui produit le bleu. Il n'eſt pas de l'intérêt du Propriétaire d'avoir de cette qualité, parcequ'il eſt plus léger que les autres. On l'appelle *flottant* à cauſe que ſes pores ſont plus ouverts, ce qui le fait reſter au-deſſus de l'eau, au lieu que les autres eſpeces ſe précipitent au fond.

Prenez un morceau de bel indigo cuivré de la Caroline; réduiſez cet indigo en poudre dans le mortier; jettez deſſus un peu d'eau bouillante, & au bout de 24 heures, il ſe formera au-deſſus de l'eau une croûte blanche. Faites la même opération ſur de l'indigo de France ou d'Eſpagne, & vous ne verrez point cette croûte.

INFECTIONS *Voyez* VAPEURS.

INFLAMMATION DES HUILES. Au nombre des phénomenes ſurprenants que nous offrent les procédés de la Chymie, un des plus curieux eſt de voir une liqueur froide prendre feu lorſqu'on verſe deſſus une autre liqueur froide; c'eſt ce qui arrive dans l'inflammation des huiles, ſoit par l'acide nitreux ſeul, ſoit par ce même acide mêlé avec l'acide vitriolique. Auſſi-tôt qu'il a été bien conſtaté que les huiles eſſentielles s'enflammoient par le mêlange de l'acide nitreux, on a cherché à enflammer toute eſpece d'huile, & la découverte en eſt due à M. Rouelle, qui en 1747, a publié un Mémoire ſur cette matiere.

Toutes les *huiles eſſentielles*, & même celles des *huiles douces* qui ſont ſuſceptibles de s'épaiſſir & de ſe deſſécher le plus promptement, telles que celles de noix, de lin & de chenevis, peuvent s'enflammer par l'acide nitreux ſeul; mais cet acide doit être concentré au point qu'une fiole

qui eſt remplie juſte par une once d'eau pure ne puiſſe être remplie que par une once quatre gros & deux ſcrupules d'acide. On met une once d'huile eſſentielle dans une petite terrine ou une petite capſule ſuffiſamment évaſées : on attache, par précaution, & pour éviter les éclabouſſures, au bout d'une petite baguette, un verre dans lequel on met une once d'acide nitreux : on verſe d'un ſeul jet la moitié ou les deux tiers de cet acide, il s'excite auſſi-tôt un bouillonnement conſidérable à cauſe de la réaction des liqueurs, l'huile ſe noircit, s'épaiſſit, & quelquefois s'enflamme : ſi elle n'eſt point enflammée dans l'eſpace de quatre à cinq ſecondes ; on verſe de l'acide nitreux ſur la partie qui paroît la plus épaiſſe & la plus ſeche ; alors le mêlange ne manque preſque jamais de s'enflammer. *Voyez* CHAMPIGNONS PHILOSOPHIQUES.

Lorſqu'on veut enflammer les huiles graſſes qui ſont moins diſpoſées à ſe deſſécher, & moins inflammables, telles que l'huile d'amandes, d'olives, de navette, &c, il faut mettre une once de ces huiles dans la terrine ; on mêle enſuite une demi-once d'acide nitreux avec pareille doſe d'acide vitriolique, l'un & l'autre parfaitement concentrés ; l'ébullition eſt moins prompte & moins forte que dans les mêlanges précédents ; mais lorſqu'elle eſt dans ſa plus grande force, on verſe ſur l'endroit qui paroît le plus épais une nouvelle portion d'acide nitreux pur, qu'on doit avoir tout prêt pour cela ; alors les liqueurs s'enflamment, mais l'inflammation eſt toujours moins forte & moins vive qu'avec toutes les autres eſpeces d'huiles.

Ce qui doit paroître bien extraordinaire c'eſt que l'inflammation a lieu dans le vuide comme

en plein air ; car on ſait que la lumiere, le feu, la flamme s'éteignent ſous le récipient de la machine pneumatique. M. Deſlandes qui en a fait l'expérience, dit qu'ayant, dans une machine pneumatique bien purgée d'air, mêlé une demi-dragme d'huile de Carvi, avec une dragme d'eſprit de nitre compoſé, ce mêlange enleva le récipient de verre, quoiqu'il eut plus de ſix pouces de diametre & plus de 8 de profondeur, & qu'il fut encore chargé d'un poids aſſez conſidérable.

Le ſavant Auteur du Dictionnaire de Chymie attribue les cauſes de l'inflammation au phlogiſtique qui ſe trouve comme partie conſtituante dans les huiles & dans l'acide. La chaleur qui réſulte de la réaction réciproque de ces ſubſtances l'une ſur l'autre eſt telle qu'elle eſt portée juſqu'à l'ignition, & de là à l'inflammation. L'acide vitriolique, néceſſaire pour l'inflammation de certaines huiles, n'agit peut-être qu'en les déflegmant ainſi que l'acide nitreux. Cet acide fait réuſſir plus ſûrement & à moindre doſe les inflammations qui, à la rigueur, peuvent ſe faire par l'acide nitreux ſeul.

INJECTIONS ANATOMIQUES. *Voy.* PRÉPARATIONS ANATOMIQUES.

INONDATIONS.

Procédé ſimple pour élever des digues qui empêchent la mer d'inonder les terres voiſines des côtes, & garantir du débordement des fleuves celles qui y ſont expoſées.

Les fleuves couvrent par leurs inondations & la mer dans ſes marées, de très grands eſpaces

de terre, qu'il ſeroit quelquefois poſſible de reconquérir, comme on l'a fait en Angleterre où l'on voit des provinces dans leſquelles on a dérobés pluſieurs millions d'acres de terre aux inondations; c'eſt ainſi que la Hollande a conſervé ſon terrein, & s'eſt même conſidérablement étendue vers le nord. La conquête de ces terres eſt d'autant plus avantageuſe, qu'engraiſſées par un long repos, & par le limon des inondations, elles peuvent devenir extrêmement riches.

Lorſqu'on veut empêcher les marées de s'étendre ſur des terres, on creuſe un foſſé de dix ou douze pieds de large, ſur deux ou trois, ou davantage de profondeur, ſelon la hauteur qu'on croit devoir donner à la digue. Si la terre ſe trouvoit couverte de gazon, il faudroit l'enlever par mottes, & la réſerver pour l'uſage que nous indiquerons plus bas.

Tout le reſte de la terre doit être jetté du côté qui regarde la mer, à trois pieds ou à deux au moins de la tranchée qu'on a ouverte. La hauteur de la digue qu'on ſe propoſe d'élever ſera meſurée ſur celle des plus hautes marées.

Quand la digue a l'élévation convenable, on applatit bien la ſurface ſupérieure, qu'on maintient de niveau dans la largeur de deux pieds; au-delà de cette étendue de deux pieds, on la fait aller en talut vers la mer : il faut que ce talut ait la longueur de quinze à dix-huit pieds, & que ſon inclinaiſon ſoit de cinq : le côté oppoſé au rivage doit être perpendiculaire. C'eſt lorſque ce banc factice eſt en cet état que l'on fait uſage des mottes de terres qu'on a miſes à part au commencement lorſqu'on ouvroit le foſſé. On les place à l'extrémité inférieure du talut, afin qu'elles diminuent l'effet des vagues qui, ſans

cette précaution, entraîneroient les terres nouvellement rapportées qui forment la digue. Si l'on manquoit de mottes de gazons, il y a un autre procédé, qui est même plus avantageux que les gazons qui quelquefois peuvent se détacher, c'est d'ameublir la surface du banc nouvellement fait, d'y passer le rateau avec soin, & de l'ensemencer de graines de foin. Cette graine pousse si vîte, qu'en moins de deux mois l'herbe est en état d'être fauchée ; & alors la digue devient le meilleur rempart qu'on puisse opposer aux eaux, & préférable aux murs de pierres bâtis à chaux & à ciment, auxquels quelques personnes ont eu recours, non sans de très grandes dépenses ; les glacis de terre ne s'opposant à la masse & à l'effort des ondes qui, insensiblement, en sont moins choquées.

Si l'on est obligé d'élever la digue sur le rivage, même où l'eau ne remonte que du sable, il faut alors qu'elle ait plus de largeur & le glacis plus d'étendue. Au lieu de foin, qui n'y pourroit peut-être point venir, il faut y jeter de la graine de plantes marines. On aura soin de mêler parmi le sable de la paille, des branches d'arbre, & d'y enfoncer des pieux, afin de donner de la consistance à cette masse.

Le fossé qu'on ouvre proche la digue est doublement utile; premiérement il fournit la terre avec laquelle on forme la digue; secondement il sert de réservoir pour les eaux de pluie qui pourroient s'arrêter dans l'intérieur des terres ; on dirige différents ruisseaux pour les arroser : il faut faire régner ce fossé le long de la digue, & disposer à son extrémité, du côté inférieur de sa pente, une écluse qu'on puisse lever pour l'écoulement des

eaux dans le temps du reflux, & qui reste fermé lorsque la mer monte.

On sent bien que ces sortes d'ouvrages requierent la plus grande diligence dans l'exécution, de peur d'être interrompus par les tempêtes. Il arrive quelquefois qu'au milieu des travaux, & bien avant que la digue soit achevée, les eaux deviennent si fortes, que l'on prévoit qu'elles renverseront tout ce qui est fait. Il faut, dans ce cas, être assez prompt pour étendre des voiles ou autres toiles sur les endroits que le danger menace, les eaux glisseront dessus, & n'endommageront pas l'ouvrage.

Voyez encore le mot RIVIERES au sujet des inondations occasionnées par les vannes & les écluses.

INSECTES. *Voyez* aux mots ARBRE, GRAINES, LAINES, les procédés pour les préserver de l'attaque des insectes. *Voyez* aussi dans l'article des INVENTIONS NOUVELLES, lettre L, LIQUEURS CONTRE LES INSECTES.

INSTRUMENTS DE MATHÉMATIQUES. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre J.

INSTRUMENT A NETTOYER L'ESTOMAC. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre J.

INVENTIONS NOUVELLES. Rien n'est plus propre à caractériser une Nation que le tableau de son industrie. L'objet de ses recherches & de ses découvertes n'est pas un des points les moins intéressants de son histoire. Les combats, les victoires, les révolutions d'un Empire offrent

à l'imagination du Philoſophe l'idée d'un corps malade agité par des criſes violentes, dont il ne ſe releve jamais qu'aux dépens de ſes forces & de ſa vigueur. Eſt-ce au milieu du déſordre & des troubles que l'homme ſe montre tel qu'il eſt? Le tumulte des armes, l'eſprit de conquête, le deſir de vaincre, la crainte d'être vaincu, la ſoif du carnage, ſont pour un Etat des fievres chaudes qui jettent ſes Membres dans une agitation vive & ſurnaturelle; ce n'eſt donc pas dans cet inſtant de délire, qui tient de la férocité, qu'on peut prendre l'idée d'un Peuple, de ſes mœurs, de ſon caractere, de ſon génie, de ſes goûts, de ſes reſſources induſtrieuſes. Le théâtre des guerres & des batailles ne fut jamais l'aſyle de l'étude & de la réflexion: auſſi voit-on rarement dans l'Hiſtoire, que les belles découvertes, qui font honneur à l'eſprit humain, aient été faites chez un Peuple conquérant, où ſans ceſſe occupé à ſe défendre: les arts & les ſciences, doux enfants du loiſir, aiment la paix & la ſolitude. C'eſt au ſein de l'abondance & d'une heureuſe liberté que l'homme, livré à lui-même, éclairé par ſes beſoins, ou guidé par le goût des connoiſſances, déploie toutes les facultés de ſon intelligence. Dans un Etat floriſſant, les efforts de chaque individu, réunis à un centre commun, forment au bout d'un temps une maſſe de connoiſſances utiles, & augmentent les richeſſes de la ſociété qui a un droit inconteſtable à toutes les inventions nouvelles. Car nous ne ceſſerons de nous élever contre ces prétendus ſecrets uſurpés par l'égoïſme, & dérobés à l'humanité par une baſſe cupidité. A la bonne heure que l'auteur d'une découverte jouiſſe du fruit de ſes travaux; mais il devroit y avoir ſingulièrement pour les

arts, comme il y avoit autrefois en Egypte pour la Médecine, un dépôt ſacré dans lequel il fût obligé de laiſſer par écrit les détails de ſon procédé. Ce dépôt ſeroit ouvert de temps en temps, & tous les ſecrets, dont les auteurs n'exiſteroient plus, ſeroient rendus publics aux dépens de l'Etat par la voie de l'impreſſion, afin que les enfants de l'Etat puiſſent en profiter. De cette publication réſulteroient pluſieurs avantages très réels : d'abord chaque citoyen pourroit puiſer dans cette précieuſe collection des connoiſſances relatives à ſes goûts & à ſes beſoins : en ſecond lieu, la poſtérité profitant de ces connoiſſances acquiſes ne tourneroit ſes recherches que vers des objets qui reſtent à connoître. Enfin ces faſtes de la Nation ſeroient, à proprement parler, l'hiſtoire de l'eſprit humain. Ses progrès dans les ſciences & dans les arts ſeroient marqués par des époques fixes & déterminées, qui ſeroient regardées comme ſes différents âges. Il eût été, ſans doute, bien à deſirer qu'en nous donnant le recit des batailles, des victoires & des révolutions politiques, les Hiſtoriens euſſent pris le même ſoin pour nous conſerver les différentes inventions dues à l'induſtrie de nos peres. Un tableau ſi intéreſſant jetteroit peut-être aujourd'hui plus de lumiere ſur les recherches & les travaux des Artiſtes modernes ; & telle découverte, qu'on nous donne pour nouvelle, n'oſeroit ſe montrer comme telle, s'il eût été tenu regiſtre public des anciennes. Au reſte, le projet dont nous parlons réuſſiroit moins par des voies de contrainte & d'autorité, que par la douce inſpiration des ſentiments patriotiques & le déſintéreſſement de chaque citoyen. Quant à ſon exécution, elle doit être entiérement libre & volontaire : ce ſera une offrande faite à l'autel

du patriotiſme. Quoi qu'il en ſoit de ces idées, abandonnées à la ſageſſe du Gouvernement, nous avons cru devoir préſenter ici par ordre alphabétique, & réunir dans quelques pages tout ce qui a été annoncé dans les papiers publics depuis une quinzaine d'années. Parmi les objets d'induſtrie ci-après, il en eſt de pure fantaiſie & de pure curioſité, mais il en eſt auſſi de vraiment utiles, dont nous regrettons de ne pas connoître les procédés pour en faire part au Public. Nous ne garantiſſons pas néanmoins tous les effets promis par les Inventeurs, mais la précaution que nous avons priſe d'indiquer leur demeure, pourra être très utile à ceux qui voudront ſuivre les objets & les étudier. Nous ſentons bien que ces indications ne ſeront pas toujours exactes à cauſe des changements de demeure, au moins pourront-elles conduire à les découvrir. Nous avons ajouté à la fin de chaque article l'année dans laquelle il a été annoncé ; & c'eſt pour remplir les vues que nous avons de marquer l'époque de chaque découverte moderne. Puiſſe ce plan être ſuivi d'âge en âge par ceux qui nous ſuccéderont! Et afin de guider ceux qui voudront continuer notre travail, nous les avertiſſons que nous avons borné nos recherches à l'année 1773 incluſivement. Enfin quand on ſe contenteroit de lire le titre de chacun des articles qui ſuivent, les idées ſe préſentent en foule : on ſe rappelle avec plaiſir ce que l'on ſait ſur chaque matiere : la curioſité ſe pique : on cherche à deviner le procédé ; & quelquefois un ſimple coup d'œil donné par amuſement ſéduit, tente l'imagination, lui donne du reſſort, de l'activité, & peut faire naître des idées heureuſes.

Accouchements. Mannequins pour étudier & former des Eleves. Madame Lenfant, rue des Mathurins, chez M. Jombert, Avocat. 1773.

Acide marin. Manufacture établie par le Sr. Beaumé, Apothicaire, à 30 s. la liv. 1767.

Affinités chymiques. Tableau en trois planches : Vaugny, rue Tirechappe, 1773. Autre tableau : Fourcy, Apothicaire, 1773.

Agates herborisées, pour des bagues, cachets, &c. par M. Philippe de Prétot, Peintre, rue de l'Hirondelle, chez une Maîtresse de Pension, 1772.

Aimant artificiel. Pour la guérison du mal de dents : M. Huet Duplessis, Horloger, rue Saint-Antoine, près l'hôtel Turgot. 1771.

Albâtre agatisé. Manufacture de vases, urnes, tables, cassolettes, &c. M. Lancothe, rue Saint-Louis en l'isle. 1769.

Anatomie artificielle en cire, avec les degrés d'opacité, de transparence, de roideur & de flexibilité qu'on remarque dans le naturel. On les voit chez Mademoiselle Biheron, rue de la vieille Estrapade, au coin de la rue des Poulies. 1773.

Anatomie en couleur, en quinze planches, par Dagoty, 90 l. Marchand L. rue Croix des Petits-Champs. Anatomie des parties naturelles de l'homme & de la femme; avec l'angéiologie, & ce qui concerne la grossesse & l'accouchement, chez M. Gautier Dagoty, rue des Martyrs-Montmartre, & Brunet, Libraire, rue Saint Séverin. 1773.

Apprêt pour les étoffes, qui se met sur les toiles de fil & de coton, ainsi que sur toutes sortes d'étoffes de soie & de laine, sans en changer la cou-

leur. Cet apprêt rend ces étoffes impénétrables à l'eau, & ne peut être détruit que par la chaleur. M. Porlier, chez un Papetier, rue des Francs-Bourgeois, Porte S. Michel. 1760.

Armes blanches. Les manufactures ſont une des grandes parties des richeſſes d'un Etat; auſſi la ſageſſe du Gouvernement emploie t-elle tous les moyens poſſibles pour y apporter la plus grande perfection. La Manufacture Royale d'armes blanches, tels que ſabres, lances, épées, &c. établie depuis plus de trente ans à ſix lieues de Strasbourg, fabrique tous ces inſtruments en acier, d'auſſi bonne qualité que ceux qui ſe fabriquent à Solengen. Le Roi, pour favoriſer cette Manufacture, a établi un droit de 30 livres par cent peſant ſur les lames qui viennent de l'Etranger; & la marchandiſe venant de moins loin eſt rendue à Paris, ſur le pied de huit livres le cent peſant.

Athéniennes. Nouveau meuble ſervant d'ornement, de conſole, de caſſolette, de vaſes à fleurs & de baſſin pour des poiſſons rouges. M. Watin, Peintre doreur & verniſſeur, quarré de la Porte S. Martin. 1773.

Baguettes de tapiſſerie, cadres, &c. Pâte de nouvelle compoſition pour la ſculpture, propre à faire des baguettes de tapiſſerie, des cadres, &c. M. de Montigny, rue de la Verrerie, aux Armes de France, 1771.

Baignoires, qui ſe chauffent par le moyen d'un réchaud à l'eſprit-de-vin, ou de la braiſe de Boulanger, placée dans la capacité qui forme le ſieg ſur lequel on eſt ſoutenu comme dans un fauteui

Levet, Maître Chauderonnier, rue des Mauvais Garçons, 1768.

Bandages élaſtiques. On vient d'inventer des bandages élaſtiques, que l'on fait avec de l'acier le plus fin, trempé de la même maniere que les reſſorts des montres & pendules : ils ont l'avantage de ſe prêter à tous les mouvements du corps, & à n'être point ſujets à ſe caſſer.

On en a auſſi inventé un à reſſort, qui eſt excellent pour l'exomphale reduit.

Barometre & thermometre, où la liqueur qui indique les différentes variations de l'atmoſphere, c'eſt-à-dire, ſes différents degrés de peſanteur, & ceux de chaleur & de froid, imite la plus belle diſſolution d'or. M. Lanfray, Directeur de la Verrerie de Nitterbach, près Sarrebourg dans la Lorraine Allemande : 1771.

Barometre marin, qui n'eſt point dérangé par les oſcillations. Perica & Bourbon, rue St. Antoine, près les Boucheries St. Paul ; 1772.

Barometre portatif. Bourbon, rue St. Antoine, vis-à-vis la rue des Ballets ; 1769.

Baſſe-tube, ou baſſe de clarinette, à trois octaves & demie pleines ; elle deſcend auſſi bas que le baſſon, & monte auſſi haut que la flûte. Lot, Facteur d'inſtruments, Cour de l'Abbaye Saint-Germain, vis-à-vis la fontaine ; 1772.

Baſſinoire angloiſe, à l'eau bouillante, propre à ſervir auſſi de chaufferette dans les voyages en voitures, & aux ſpectacles ; 24 liv. & argentée 48 liv. Granchez, au Petit Dunkerque, près le Pont-neuf ; 1770.

Batterie de cuiſine. On n'eſt que trop inſtruit

combien le verd-de-gris, qui peut se former dans les vaisseaux de cuivre, est redoutable : cependant toutes les cuisines sont pleines de ce métal, très connu & très abondant dans la Suede, qui en fournit beaucoup dans les autres pays, mais où on a la sagesse de n'en point faire usage.

Il s'est établi à Paris, rue de Baffroi, faubourg S. Antoine, une Manufacture d'ustensiles de cuisine de fer battu à froid & étamé, qui possede le précieux avantage de n'être jamais dangereux : si même ils viennent à perdre leur étamage, la rouille qui s'échappe de ces vaisseaux ne peut être que salutaire.

Quelques petits reproches que les Cuisiniers ont fait à ces casserolles de fer, comme de s'échauffer si promptement, que leurs ragoûts se brûlent, effet qu'ils pourroient éviter avec quelques attentions, sont cause qu'on ne fait point un si grand usage de ces casseroles qu'on le devroit. Il y en a un magasin, rue du Bout-du-monde. 1769.

Blanc pour les édifices. Pour remettre à neuf d'anciennes architectures on est obligé de les regratter à vif : il acquiert une dureté considérable. M. Moreau, rue de Beauvais, près la place du vieux Louvre, hôtel de Geneve : 1759.

Bleu d'ardoise, en liqueur pour les Dessinateurs d'architecture. Panseron, cul-de-sac Ste. Marine, chez M. Prestat : 1772.

Blondes, très belles & de toutes couleurs : Manufacture établie à Grenoble : 1771.

Boëtes à réveil portatives. Leur usage est d'éclairer pendant la nuit, & de réveiller à telle heure qu'on veut, 9 liv. & 12 liv. M. Disclet,

grande rue du fauxbourg St. Antoine, à côté des Enfants-Trouvés : 1768.

Boëtes minéralogiques, contenant des échantillons de toutes les especes de mines, & de leurs variétés connues, à l'exception des mines d'or, auxquelles on a substitué des pyrites auriferes de Suisse, 4 petits vol. in 8°. 36 liv. M. Beyser, pasteur Luthérien à Ste. Marie aux Mines : 1769. En 1772 M. Monnet, rue Charlot au Marais, chez M le Grand, Ingénieur, vendoit aussi des cabinets de minéralogie portatifs, ou caisses minéralogiques, avec un catalogue raisonné qui renvoyoit aux numéros des cases, & un papier contenant des explications particulieres. 150 liv.

Bouches de four, propres à retenir la chaleur, & à économiser la consommation du bois, 5 liv. Mademoiselle Dubois, rue Porte d'Ouche à Dijon : 1770.

Bougie économique. Espece de chandelle, qui ne se distingue de la cire qu'au tact. M. Hubert Descours, à Bernay en Normandie : 1759.

Boutons dorés & surdorés. Manufacture de boutons dans le goût de ceux qui se fabriquent en Angleterre, rue des Bourguignons, à l'hôtel de Fay : 1771.

Bras & mains artificiels. M. Michel, rue Montorgueil, vis-à-vis la rue Tireboudin : 1764.

Bronze faux. Composition qui imite parfaitement les différentes sortes de bronze, & singuliérement l'ancien. C'est un émail brillant à l'épreuve de l'eau & du feu; l'eau-forte même n'en altere pas la beauté. M. Roussel à la Manufacture de terre, rue de Charonne, derriere les Enfants-Trouvés : 1759.

Cadrans verticaux collés ſur une feuille de carton. Ils marquent l'heure par le moyen d'une pinnule de peau, & d'un fil à plomb avec une perle qu'on fait gliſſer ſur les jours du mois. Ils peuvent s'orienter ſans bouſſole. Baradelle, Quai de l'Horloge, à l'enſeigne de l'Obſervatoire : 1764.

Calendrier perpétuel. Enluminé, 4 liv. 4 ſ. non enluminé, 3 liv. 12 ſ. avec une explication gratuite. Tiſſot, rue des Deux Portes St. Severin, hôtel d'Orléans : 1772.

Camiſoles de liege pour la ſûreté des gens de mer, & de ceux qui ne ſavent pas nager. Cordé, Tailleur à Bordeaux, rue Marchande : 1773.

Cannelle à vin, d'un métal de compoſition, exempt de verd-de gris. Préaux, Potier d'étain à St. Denis : 1766.

Canne d'herboriſation, utile dans les montagnes. Lallemand, Menuiſier à Commercy, 6 liv. 1771.

Canne à ſiege & paraſol. Canne renfermant un paraſol, ou un ſiege pliant. Navarre, Papetier, rue Croix des petits champs, en face de la rue du Boulloy : 1761.

Canon de fer coulé. Il y a long-temps que l'on cherche à perfectionner la fabrique des pieces de canon de fer coulé, toutes celles que l'on a faites juſqu'à préſent ayant des défauts très eſſentiels. M. Maritz, Commiſſaire des fontes de l'artillerie de terre, ſi connu par ſa capacité, & par la machine qu'il a imaginée pour forer les canons de fonte coulés maſſifs, a trouvé le ſecret de couler des canons de fer maſſifs, de les forer, & d'en faire des pieces exemptes de chambre ou cavité, & d'une juſteſſe parfaite. Le grain de ces pieces eſt beau, elles ſont unies comme une

glace, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, & elles pesent un sixieme de moins que celles que l'on a faites jusqu'ici dans la même proportion.

Canon à ruban. Voyez FUSILS.

Canot insubmersible. M. de Bernieres, l'un des Contrôleurs généraux des Ponts & Chaussées, a envoyé à l'Académie des Sciences, Belles-Lettres & Arts de Rouen un Mémoire sur la construction de son canot insubmersible, & sur l'application de sa découverte aux vaisseaux & autres bâtiments de mer.

Carrosse. M. Goyon de la Plombanie a proposé une nouvelle construction de carrosse sans supente, dont les mouvements sont plus doux que ceux des carosses ordinaires : il propose de les suspendre en l'air comme une lanterne, au moyen de quatre branches de fer, qui partent des brancards, & vont se terminer par en haut à un cercle de fer qui en fait la fonction, & qui renferme un ressort pour supporter le poids de la caisse.

On propose aussi de faire des carrosses de *carton. Voyez* ce mot. *Voyez* ci-après CHAINE ÉLASTIQUE.

Cartel pour les montres en forme de péristyle ou portique, en fleurs & fruits artificiels. Gélot, Cloître S. Germain l'Auxerrois, vis-à-vis la porte, du côté de la rue des Prêtres : 1763.

Cascades artificielles. M. Desmarets, rue neuve St. Eustache, chez un Perruquier : 1768.

Ceinturons. Agraffes qui tiennent lieu de ceinturons, & que l'on place sur le côté, 4 liv. Le Cœur, Fourbisseur, rue de la Pelleterie : 1768.

Chaînes élastiques pour suspendre toute espece de voiture, 20 liv. par anneau. Briceau, rue St. Honoré près l'Oratoire : 1771.

Chambres obſcures, au moyen deſquelles on peut deſſiner le porrait ſous le coloris naturel. Paſſemant, au Louvre : 1762.

Chancelieres. Les voyageurs, les infirmes, & ſur-tout les Commis dans les Bureaux, ſont obligés de recourir à des moyens artificiels pour ſe garantir du froid ſans approcher du feu. Un poële entretient une chaleur douce dans un Bureau, mais ſa vapeur eſt nuiſible, & rien ne peut y ſuppléer pour un voyageur. On a imaginé une nouvelle eſpece de chanceliere, dont les unes conſervent la chaleur 16 heures, & les autres 12. Lambert, cour des Religieux St. Germain des Prez, chez le Sieur la Serre au magaſin de Provence : 1760.

Chandelles qui durent cinq, ſept & onze heures ſans avoir beſoin de les moucher, prix ordinaire. Rabiqueau, rue St. Jacques, vis-à-vis les Filles Sainte-Marie : 1770.

Chandelle de Hollande, qui n'a ni la molleſſe, ni la graiſſe, ni la mauvaiſe odeur du ſuif ordinaire. La Martiniere, du côté de la rue de Reuilly en deçà de la Barriere du Trône : 1760.

Cire pour les ſouliers. Cire liquide & luiſante, qui rend les ſouliers noirs & ſecs comme le maroquin, ſans gâter ni graiſſer les bas blancs : on la touche, on l'emploie ſans ſe ſalir les mains. M. Rabron, Chandelier, rue Poiſſonniere, 1759. En 1772 le Brun, Epicier, rue Dauphine, en vendoit à 12 ſ. la tablette, qui faiſoit une chopine de cire liquide.

Colle-forte. Manufacture de colle forte, des qualités d'Angleterre, de Flandres, de Paris. Volant, à Commercy en Lorraine : 1771.

Compas de proportion & réduction : *Compas de calibre.* Le premier propre aux Arpenteurs ; le second pour l'artillerie de terre & l'artillerie de mer. Bernier, Ingénieur, Quai de l'Horloge : 1772.

Compas à ſpirale, pour tracer la ſpirale & la volute par un mouvement uniforme & continu, 6 liv. & 12 liv. Lallemand, Méchanicien à Commercy : 1771.

Compas propre à tracer les ovales par un ſeul mouvement continu : 1765.

Couleurs en tablette, comme les bâtons d'encre de la Chine, à l'uſage des Ingénieurs & des Architectes. Veuve Mézard, rue Greneta, à la Renommée de la cornemuſe d'outre mer : 1763.

Crayon de couleur pour exécuter différents deſſeins colorés. Fabrique à Verſailles, chez M. Garnier, Artificier du Roi. Magaſin chez M. Deslauriers, Papetier, rue St. Honoré près celle des Prouvaires : 1769.

Crayon en paſtel. Rupelvoir, Peintre, Cloître Sainte Opportune : 1771.

Creuſets, &c. Magaſin de creuſets, cornets, cucurbites, & autres uſtenſiles de chymie, rue des Prouvaires, premiere porte cochere à droite près la rue St. Honoré : 1771.

Crible, qui vanne la paille, chaſſe le hallot, le bled maigre & noir, & nettoie en même temps le bled promptement & exactement. Harlay, à Bois-Bourdet ſur Buchi : 1773.

Cuir à raſoir, avec une eſſence propre à en augmenter la vertu, 40 ſ. & 3 liv. Lemaire, rue des Bourdonnois chez un Vinaigrier : 1768.

Cuirs de la Chine, *cuirs en pâte*, *meules de pate propres à repasser les rasoirs*. Coué, rue St. Germain l'Auxerrois, vis-à-vis l'arche Pépin : 1766.

Composition propre à repasser les rasoirs : c'est, dit l'Auteur, une calcination de pierre d'aimant & d'acier fondu, appliqué sur les deux côtés d'une lame de bois, 2 liv. 10 sols. La Riviere, rue du Petit Carreau, chez un Tourneur : 1770.

Curemolle d'une nouvelle construction, propre à nétoyer les canaux, fossés, bassins, & généralement tout ce qui est sujet à se remplir de vase. M. de Jevigny, Ingénieur, rue Coquillere, vis-à-vis le Notaire : 1769.

Décoration pour les desserts. Grouppes de nouvelle composition représentant divers sujets. Delorme, Fleuriste, rue St. Denis, à l'Apport Paris : 1770.

Dendrometre. Machine pour mesurer d'une maniere prompte & sûre les arbres sur pied. Le même instrument sert encore à arpenter & niveller les terres sans calcul trigonométrique. Bennet, Fabricateur d'instruments de Mathématiques à Londres : 1768.

Dorure. Moyen de dorer sur bois en or matte & bruni sans aucune espece de blanc d'apprêt. Dandrillon, Peintre, rue basse du Rempart : 1759.

Secret de brunir l'or à l'huile sur le bois, le fer & le plomb. Gadifer, Peintre doreur, vieille rue du Temple : 1759.

Maniere supérieure de dorer & argenter les métaux, tant pour le coup-d'œil, que pour la solidité & la durée. Le sieur Beya commence par dorer & argenter le lingot avant de le mettre en œuvre. Ce lingot, après l'application de l'argent

ou de l'or, d'un côté ſeulement ſelon le ſecret; ſe forge & ſe rougit comme l'argent ou l'or. Ces dorures & argentures ne perdent rien de leur éclat, ni ſous le marteau ni à la forge : 1759.

Compoſition nouvelle pour les dorures ſur bois & métaux, feux, bras de cheminée, baguettes, &c. Uſquin, petit hôtel d'Eſpagne, rue de la Vannerie : 1772.

Eau douce ſur mer. Compoſition incorruptible en conſiſtance de pâte qui ne ſe mêle point avec l'eau. On met de cette compoſition au fond de chaque tonneau, on donne de l'air au tonneau en clouant ſur la bande une petite plaque de fer blanc percée comme la grille d'une rape, obſervant de mettre le côté hériſſé du côté de l'eau dont les globules ſont arrêtées par les petites pointes. M. Moreau, rue de Beauvais, près la place du vieux Louvre, hôtel de Genêve, 1759.

Eau pour les cheveux. Eau qui teint en noir les poils de quelque couleur qu'ils ſoient. Eſſai fait ſur des lapins blancs qui ont donné des lapins pareillement bigarrés de noir. L'Auteur ne s'eſt pas nommé, 1759. En 1770, le ſieur Delac, rue de Bourbon, à la Ville-neuve, annonçoit un ſecret pour donner aux cheveux, paupieres & ſourcils une couleur noire, chatain, brun ou clair, pour arrêter en très peu de temps la chûte des cheveux & en faire revenir, 7 liv. 4 ſols la bouteille pour la teinture des cheveux, 3 livres pour les ſourcils & paupieres, & 7 livres 4 ſols pour empêcher la chûte des cheveux.

Echelle de Bibliotheques qui, par une Méchanique des plus ſimples, parcourt un des côtés

de la Bibliotheque, & s'arrête à volonté, Dufour, Menuisier rue de Vaugirard, 1767.

Encre. En 1760, le sieur Camus, écrivain rue St. Severin, vis-à-vis la petite Porte de l'Eglise, annonçoit une *encre de composition* propre à faire revivre les vieux parchemins dont la couleur est presque effacée.

En 1761, le sieur Cabaret, Papetier rue de Bussi, Fauxbourg St. Germain, annonçoit une *encre en poudre* ou *en bâton*, qu'il appelloit encre portative parcequ'on en pouvoit faire de l'encre sur le champ.

En 1766, on débitoit rue Grenier-Saint-Lazarre, à droite en entrant par la rue St. Martin, maison du Grenetier, au premier sur le devant, l'*or indélébile* propre pour l'écriture, les desseins, les migniatures, les manuscrits précieux, les étoffes, l'émail, &c. même pour les ouvrages qui vont au feu.

En 1772, le sieur Guyot, rue du Mouton, près la place de Greve, tient manufacture d'encre indélébile, encre de couleur, encre en poudre, encre de la chine, encre liquide, bouteilles de 10 sols & de 6 livres, encre en poudre 4 livres la livre, qui fait quatre pintes d'encre.

Eponges à clarifier l'huile. Elles conservent leur vertu pendant deux ans. M. Maurice, rue St. Sauveur, vis-à-vis un Vitrier, 1771.

Eteignoirs. De nouvelle invention pour ceux qui lisent dans leur lit, 3 liv. Lallemant, Méchanicien à Commercy, 1771.

Etoffes de soie. Secret de réparer toutes sortes d'étoffes de soie, & de leur rendre leur couleur primitive & même leur lustre, Natan,

rue Simon le franc, au Signe-de-la-Croix, 1760.

Etriers à ressorts dont l'effet est de se détacher au moment de la chûte, & d'empêcher que le cavalier ne soit entraîné par son cheval, 15 liv. Granchez, au petit Dunkerque, vis-à-vis le Pont-neuf, 1769.

Faïance. Depuis que les dangers du cuivre ont un peu discrédité la batterie de ce métal, on a fait bien des essais pour y substituer différentes terres; on vient de fabriquer une poterie d'une blancheur supérieure qui ne noircit pas au feu; qui résiste à son action sans se gercer ni se fendre, qui ne contracte aucun goût, & conserve toujours sa blancheur. Des Carrieres, rue de la Roquette, Fauxbourg Saint Antoine, 1760.

Faïance qui résiste au plus grand feu, Rousser, rue de Baffroy, Fauxbourg Saint Antoine, 1763.

Fausse Monnoie. Instrument propre à faire distinguer les véritables especes d'or monnoyé des fausses, très commode, d'un très petit volume, un enfant peut s'en servir sans se tromper. M. Cave & Smith, à Londres, 1771.

Fer. Composition qui s'incorpore avec le fer, & qui en bouche si exactement tous les pores, que l'humidité n'a plus de passage pour s'y introduire, & ne peut par conséquent en faire exfolier les parties. M. Chartier, sur les Fossés du Pont-aux-Choux, N°. 2, 1760.

M. Soufflot, après des recherches sur les différentes manieres de couvrir les combles sans surcharger la charpente, avoit indiqué la tuile de

de fer fondu ; mais comme elle pouvoit être attaquée par la rouille, qui, rongeant journellement le métal la réduiſoit bientôt à rien, on trouva une eſpece de vernis noir qui remédioit parfaitement à cet inconvénient, & s'incorporoit tellement avec la tôle la plus épaiſſe, qu'au bout d'une heure, il perçoit au travers par la force de ſon mordant ; tous les pores du fer ſe trouvoient exactement bouchés & inacceſſibles à la rouille. M. Moreau, rue de Beauvais, près la place du vieux Louvre, Hôtel de Geneve, 1759.

Fabrique de fer battu & blanchi, qui nonſeulement eſt exempt de rouille, mais réſiſte encore au plus grand feu : à la Charité ſur Loire. Chapelon, Marchand Mercier, Pont N. D. au Chat de Forez, 1760.

Fer à crêper les cheveux. Propres pour les femmes qui voudront ſe coëffer ſeules, 9 livres, Sardaillan, Parfumeur, près l'Apport Paris, 1772.

Feu Grégeois. Eſpece de feu tenant de la nature de l'ancien feu grégeois, avec le moyen d'éteindre ce feu qui réſiſte à tout abſorbant. M. Dupré, 1759.

Fontaine de grais. Jarres de Provence bien émaillées, de 4 à 12 voies d'eau. Tavernier, Quai de la Mégiſſerie, au Cigne blanc, à côté de l'Arche Marion, 1762.

Manufacture de tonneaux de grais à Savigny en Picardie. Reverend, Potier de terre, rue du Petit-Carreau, 1766.

Fruits & Légumes pendant l'hiver. Secret de faire venir à maturité pendant l'hiver, du fruits & des légumes de toute eſpece, ſans le ſecours

d'aucune chaleur artificielle. 1200 livres, Durieux, Diſtillateur, rue de Charonne, 1768.

Fuſils. Manufacture de canons à rubans, légers & ſolides. DesCourtieux, Mercier, rue Saint Denis, vis-à-vis l'ancien grand Cerf, 1762.

Galons. Secret pour dérougir & nettoyer les galons ſans changer en rien la couleur de l'étoffe. Naudin, aux grandes Ecuries du Roi, vis-à-vis St. Roch, 1765; Ruſé, rue du Guet, vis-à-vis le portail St. Euſtache, 1770.

Galons faux. Nouvelle fabrique de galons qui imitent très bien l'or & l'argent, à Lyon, de 13 à 31 ſols l'aune Briceau Bijoutier, rue St. Honoré, vis à-vis l'Oratoire, 1770.

Glaces courbées. Manufactures de miroirs concaves, de loupes à eau. Charrier, au vieux Louvre, en entrant à droite, 1771.

Glaces diſcretes, ou nouveaux rideaux pour les fenêtres, qui laiſſent voir du dedans au dehors ſans que l'on puiſſe voir du dehors au-dedans. M. Bernieres, Contrôleur des Ponts & Chauſſées, porte de la colonnade du Louvre, 1769.

Graiſſe d'aſphalte. Manufacture de graiſſe & huile d'aſphalte pour graiſſer toutes ſortes de voitures & machines à frottement, établie en Baſſe-Alſace par Haguenau, rue Montorgueil, près la rue Tire boudin, au compas d'or, 1772.

Gravure ſur verre. Gravure de deſſins, chiffres, armoiries ſur des vaſes de verre & des criſtaux, à bon compte. Le Feve, rue de Beauvais, hôtel d'Artois, près le Louvre.

Griffon pour les dents. Cet inſtrument, propre à tirer les dents ſans déchirer la gencive & avec

moins de douleur, agit dans une direction perpendiculaire : il ne faut ni force, ni adresse ; tout le monde peut s'en servir sans danger. 24 liv. Charpentier, Graveur & Mécanicien, au vieux Louvre, du côté de la colonnade, 1770.

Grillages. Fabrique de grillages en fils de laiton & de fer, de peignes d'acier pour les étoffes, & de tamis. Mason, Anglois, à Lyon, rue Royale. 1771.

Guittare nouvelle à douze cordes, par Vanheke. Noderman, Luthier, rue d'Argenteuil, 1773.

Habits, & autres ouvrages dans ce genre tricotés en soie, filoselle, poil de chevre, laine & coton, & culottes de toutes couleurs en façon de cirsaka. Peyronnent, Marchand de bas de soie, rue Grenier-Saint-Lazare, 1768.

En 1772, le sieur Delpeche, Tailleur aux Quinze-Vingts, avoit le secret de remettre à neuf les vieux habits noirs usés & même percés, de rélargir ou rallonger ceux qui étoient trop étroits & trop courts, sans y mettre des pieces ni les retourner, & enfin de remettre dans leur couleur & de gaufrer toutes sortes d'habits passés.

Histoire Naturelle. Art de conserver les bipedes, quadupedes, oiseaux, insectes, reptiles, &c. sans être obligé de les enfermer sous verre. Mlle. Baudouin, rue de la Juiverie au Cordon bleu : 1765.

Secret pour conserver les limaçons & corps charnus incorruptibles, sans eau-de-vie & esprit-de-vin. Borelly, rue de la Harpe, vis-à-vis la Croix-de fer : 1766.

Spécifique propre à conserver toutes sortes d'a-

nimaux, & à les garantir des mites, teignes, & autres insectes. Madame Grandpré, rue des Prouvaires, seconde porte cochere à gauche en venant de St. Eustache : 1768.

Huile pour les cheveux. Huile qui ôte dans l'instant & proprement les cheveux que l'on a de trop sans douleur ni danger : avec une autre huile pour les faire croître. De la Tour, quai Pelletier, au Drapeau de la Ville, chez Mlle. Briant : 1759.

En 1770 le Sr. Gaillard, au coin des rues Mercier & de Grenelle St. Honoré, chez un Marchand de vin, annonçoit aussi une huile épilatoire qu'il vendoit 6 liv. & 12 liv. & une autre huile pour faire croître & épaissir les cheveux, moyennant 6 livres.

Huile pour les souliers. Les plus petites commodités, qui sont d'un usage répété & commun dans la vie, méritent d'être indiqués au Public. Outre la cire pour les souliers, dont il a été parlé précédemment, on a imaginé une huile de paon distillée, propre à entretenir les souliers dans leur fraîcheur sans salir les bas. La Roche, rue St. Jacques, chez le Sr. Selle, Traiteur, au Charriot d'or : 1773.

Illuminations. Secret pour allumer 2000 lampions, en moins de cinq minutes, par le moyen d'une meche de communication. Renoult, Chandelier, rue St. Martin, au coin de la rue aux Ours : 1772.

Instrument propre à nettoyer l'estomac. Voici un instrument d'un usage bien singulier, & dont nous parlons ici plutôt à cause de la singularité de son invention que pour son utilité ; car heureusement la Médecine a des moyens plus na-

turels pour débarrasser l'estomac des sucs indigestes.

Cet instrument, qui étoit de l'invention d'un Anglois, & pour lequel il avoit obtenu un privilege exclusif, étoit une très petite verge de baleine de deux à trois pieds de long, au bout de laquelle il y avoit une petite boule couverte d'une légere étoffe de soie. On enfonçoit par l'œsophage jusques dans l'estomac la verge armée de sa boule, & par plusieurs frottements, tours & détours, on attiroit dehors toutes les humeurs visqueuses, aigres, ameres qui s'y trouvoient. Il falloit avoir un gosier plébéien pour passer par cette épreuve; c'est pourquoi cette machine n'a pas fait fortune. Tous nos Apicius modernes préferent des moyens plus doux pour braver la satiété.

Instruments de Mathématique. L'exactitude géométrique est des plus à rechercher dans la construction des instruments dont on fait usage en physique, en Astronomie & en Méchanique : on s'est toujours plaint du peu d'exactitude & du peu de justesse de ces instruments; les regles même & les équerres ont été jusqu'ici éloignées de la perfection géométrique; mais M. Brossard, de la ville d'Angers, a inventé une machine simple & sûre avec laquelle il construit des équerres, des cubes, des regles d'une exactitude géométrique; les instruments qui sortent de cette machine forment, sous leurs différentes faces, des paralleles si parfaites, avec les côtés d'une regle qu'on y applique, que l'on n'apperçoit aucun trait de lumiere entre les deux instruments qui se touchent. Comme, à l'aide de cette machine, il peut exécuter ses ouvrages plus promptement, il est en état de les donner à meilleur marché.

Laines épurées. Manufacture pour l'épurement des laines de toutes odeurs putrides & infectes. Carles, rue St. Dominique : 1773.

Lampes économiques en forme de bougies. Ce sont des chandeliers à huile qu'on peut transporter sans risque de répandre. Chenié, quai de la Mégisserie, aux Trois Croissans. Messier, rue de Tournon, vis-à-vis l'hôtel de Nivernois : 1761.

Limonade seche, aussi bonne que si le citron venoit d'être pressé, & qui se conserve. Belleville, Limonadier, rue du petit Carreau, aux Armes de France : 1763.

Liqueur pour les incendies. Deux pintes suffisent : on se sert d'un linge ou d'un balais de crin imbibé de cette liqueur propre à éteindre le feu. M. Soubeyran de Monteforgues : 1759.

Liqueur contre les insectes. Liqueur pour détruire les insectes qui s'attachent aux lits & aux alcoves, ainsi que leurs œufs, sans ternir l'éclat des meubles ni la dorure, & sans avoir d'odeur. M. la Chapelle, Musicien, rue de Grenelle St. Honoré, vis-à-vis l'hôtel de Lys : 1759.

Liqueur propre à guérir la morsure des cousins : il suffit d'en verser une goutte sur le bouton. Parmentier, Epicier, rue de Vaugirard, vis-à-vis le Luxembourg : 1762.

Spécifique contre les souris, punaises, &c. Godin, Cordonnier, rue Geoffroi-Langevin, près la rue Beaubourg : 1765.

En 1768, M. Coté, Tapissier, rue du Four S. Germain, à la Couronne d'or, annonçoit une eau propre à détruire les vers qui s'engendrent dans les tapisseries, 6 liv. la bouteille de deux pintes, qui suffit pour une tenture. L'Auteur veut l'employer lui-même.

Liqueur pour impression des toiles. Liqueur pour imprimer sur la toile, la soie, les étoffes, &c. Moore, Fondeur de caracteres à Londres : 1770.

Liqueur pour détruire l'herbe qui croît entre les pavés, & les dégrade : 1762.

Liqueur contre les mauvaises odeurs. Liqueur qui dissipe entiérement la puanteur que produit la vuidange des fosses d'aisance, & qui dissipe le mauvais air dans la chambre d'un malade. M. le Mire, chez Raymon, Menuisier, rue Meslé près la Porte St. Martin : 1759.

En 1772, le Sr. Roché, Parfumeur, rue Aubry-le-Boucher, chez le Plombier, annonçoit un secret pour ôter l'odeur des vernis & peintures à l'huile.

Lits de voyage, brisés & exécutés en cuivre ou en fer. Bruitmoser, Machiniste, Enclos S. Denis de la Chartre : 1773.

Lunettes acromatiques, par Dollond, avec le secours desquelles on apperçoit les Satellites de Jupiter. Granchez, au petit Dunkerque, vis-à-vis le Pont-Neuf : 1770.

Lunette microscopique, de la forme & du volume d'une lunette d'Opera ordinaire, contenant un petit microscope qui ne nuit pas à l'effet de la lunette. Louvel, Opticien, Cloître St. Benoît : 1771.

Machines: Le nombre des machines s'accroît tous les jours ; mais en compteroit-on beaucoup de vraiment utiles ? Quoi qu'il en soit, sans prétendre les indiquer ici toutes, & même sans vouloir nous rendre juges de celles que nous annonçons, voici une petite notice de celles qui ont

été annoncées dans les Papiers publics depuis 12 à 15 ans.

Machine propre à arracher de très gros arbres, & à transporter des maisons de bois. On voit dans les Mémoires de la Société d'Agriculture de Berne la description d'une machine très simple & très utile, inventée par un nommé Pierre Sommer, Païsan du Canton de Berne. C'est une espece de bélier qu'on arboutte contre un arbre, & qu'on fait mouvoir à l'aide d'un levier.

On a vu arracher avec cette machine, en présence des Magistrats & d'un grand nombre de Spectateurs, un chêne de trois pieds huit pouces de diametre, avec toutes ses racines, en huit minutes, quoique le sol fût gelé constamment depuis près deux mois. Il ne faut que peu de personnes pour faire jouer cette machine. Elle peut être d'un grand service pour défricher promptement & facilement les bois & les forêts, & remuer ainsi la terre de la meilleure maniere possible pour la culture; car on arrache l'arbre avec cinq ou six pieds de circonférence de terre.

On a trouvé le moyen d'employer aussi cette machine pour le transport des maisons de charpente. L'inventeur transporta dans son village, avec cette machine, la maison d'un de ses voisins à soixante-cinq pas, sans déranger ni portes ni fenêtres, & sans qu'on ait été obligé de les sortir de leurs gonds & de leur fermeture, tant cette manœuvre est uniforme & tranquille. Voilà des effets bien surprenants, & qui semblent tenir du prodige.

Machine propre à tirer le sable, à nettoyer les canaux, les rivieres & les ports de mer. M. Goyon a inventé cette machine, & l'a fait

exécuter à Charenton; elle étoit mue par le vent, ſon effort étoit comparable à celui de cent chevaux ; elle enlevoit par minute vingt pieds cubes de ſable, le vent étant dans ſa moyenne force. En retirant le ſable, elle ne forme point de creux, ni de précipice. Il a imaginé d'autres machines, qui, ajuſtées avec celle dont on vient de parler, peuvent couper la roche vive, la pierre meuliere à la profondeur de 30 pieds dans l'eau, & enlever quatre toiſes cubes de cette pierre par jour. Elle peut ſervir auſſi à arracher des pieux, à les ſcier de bout ou couchés, & à enlever des blocs de pierre.

Machines hydrauliques. On ne peut réfléchir ſur les machines de méchanique, & voir ſans le plus grand étonnement comment le génie fait uſage de la nature & ſupplée à la foibleſſe de l'homme. L'eau eſt un des éléments dont nous pouvons tirer les plus grands ſecours & les plus grands avantages en Méchanique. M. Loriot, ſi connu par ſon génie méchanicien, & qui a trouvé le ſecret de fixer le paſtel, a fait voir en 1761 dans ſon logement au Château des Thuileries dans l'avant-cour des Princes, des modeles de *machines hydrauliques* qu'il a établies aux Mines de plomb de Pompéan en Bretagne, qui *ſervent à laver, briſer & cribler les matieres minérales, les ſéparer des matieres hétérogenes*, avec leſquelles elles ſont mêlées, & cela beaucoup mieux que ne le peuvent faire les lavoirs anglois & allemands.

Il eſt démontré par une expérience ſuivie pendant deux annnées que ces machines rendent à l'agriculture, & autres beſoins de l'Etat, ſept à huit cents bras que l'ancienne manipulation occupoit chaque jour. Ces eſpeces de machines peuvent être auſſi employées dans d'autres forges,

où elles remédieront à la disette de bois, que l'excessive consommation qu'on en fait dans ces sortes de travaux rend effrayante. C'est sur-tout lorsque la Méchanique tourne ses vues du côté des objets vraiment utiles qu'elle a des droits sur notre reconnoissance, & que nous lui devons des hommages.

Machine propre à laver les terres contenant de l'or ou de l'argent. L'argent & l'or sont des métaux précieux, qui, sous un assez petit volume, sur-tout l'or, sont d'une grande valeur. Les Bijoutiers, Orfévres, Batteurs d'or, Monteurs de boîtes, Graveurs, Doreurs en bronze, généralement tous les Ouvriers qui travaillent l'or & l'argent, en perdent nécessairement une grande quantité en les travaillant ; mais ces métaux se retrouvent au milieu de la poussiere. En 1759 il a été établi une machine sur le quai d'Orsay, au coin de la rue Belle-chasse, près le bord de la riviere, par laquelle un cheval fait mouvoir quarante-huit moulins, & là on y lave les terres, poussieres qui contiennent de l'or & de l'argent : on les en sépare bien mieux, plus promptement, & à bien meilleur compte que dans les moulins à bras ; on prend pour le travail de chaque moulin 30 sols par jour. *Voy.* au mot GALON, la maniere d'en tirer l'or sans déchet.

Machine pour enlever les canons à une certaine hauteur. On sait que dans toutes les forteresses on est obligé de pratiquer des embrasures pour y placer les canons qui servent à la défense des places ; il arrive que ces murs ainsi coupés sont moins en état de résister à l'effort du canon. Les boulets peuvent pénétrer dans les places par ces embrasures, & l'on peut démonter aussi les canons qui sont faciles à viser.

M. de Stheuben, Officier Danois, habile Ingénieur, a imaginé une machine du poids seulement de 200 livres, & qui peut coûter 50 écus, dont l'usage seroit d'élever chaque canon, quelque fort qu'il fût, au-dessus des parapets, qui alors n'auroient plus besoin d'embrasures. A l'instant où le canon fait sa décharge on le rebaisse derriere le parapet, & il n'est point exposé à être démonté par les boulets. Il ne faut pas plus de monde pour le service d'un canon ainsi monté, que pour celui qui est braqué de la maniere ordinaire.

On peut avec ces canons tirer par-dessus le parapet encore plus souvent que par les embrasures, parceque le canon ne recule pas comme à l'ordinaire; & que restant immobile, il n'a pas besoin d'être remis en place, ni d'être pointé chaque fois de nouveau.

Machines diverses. Multiplier nos forces, soulager nos travaux, diminuer les dépenses, tél doit être le but de la Méchanique. M. Musy, Artiste très ingénieux, qui en 1759 demeuroit rue St. Honoré, au Griffon d'or, vis-à-vis l'Oratoire, avoit imaginé & perfectionné plusieurs machines, dont quelques-unes de la plus grande utilité; tels qu'un *moulin propre à broyer la poudre à canon*, sans risquer que la matiere s'enflamme; une *machine pour tondre les draps* avec la plus grande facilité; une *autre propre à teindre les toiles & les étoffes* très promptement; un *instrument pour raper*, *moudre & tamiser* tout à la fois soixante livres de *tabac*; un *tour à guillocher*, dont les fonctions sont plus étendues que celle des tours ordinaires; une *machine pour faire aller les soufflets d'orgue*, par le moyen d'un poids; un *chandelier qui marque les heures* par le moyen d'une aiguille & d'un cadran placé au bas.

En 1759, M. Messier, rue de Charonne a annoncé une *machine pour hacher & écraser la paille* pour les chevaux.

Dans la même année, le Sr. Songy, Maître Coutelier, rue Croix des petits champs, a annoncé une *machine pour faire tourner, sans le secours de personne, des meules & polissoires de Couteliers*, avec tel degré de force qu'on desire. On pourroit y adapter une refenderie, qui scieroit sept planches à la fois & très promptement; comme aussi une pompe qui en trois ou quatre heures dessécheroit un navire rempli aux trois quarts.

Le Sr. Sulpice l'aîné, Tourneur en métaux & Machiniste, rue Jean-Robert, au Parasol Royal, a inventé en 1759 un outil pour la perfection des grosses vis de presses.

En 1768 on établit sur la Seine, proche la Samaritaine, une machine à laminer par le moyen d'un moulin à eau, qui réduit les métaux ductiles en feuilles minces.

Dans la même année, M. Trottier, Procureur au Parlement, rue Guénégaud, fit annoncer plusieurs machines hydrauliques pour l'élévement des eaux dans un jardin, pour enfoncer les pieux de batardeaux & pilotis, & pour le desséchement des terres, & enfin une machine pour la conduite & direction des vaisseaux, propre à connoître nuit & jour en tout temps le degré de vîtesse des vaisseaux, la quantité de lieues parcourues & à parcourir, la distance & les écarts.

En 1769, le Sr. Pirotte, Ferblantier, rue St. Antoine, vis à-vis Sainte-Marie, annonça une machine propre à engraisser la volaille en forme de fontaine avec un robinet qui fait passer la pâte de la fontaine dans le bec.

En 1770 M. Horchedez, rue des mauvais Gar-

çons chez M. Mouzon, fit annoncer une machine portative pour introduire la vapeur du souffre dans des trous de mulots.

En 1772 le sieur Royer, Maître Ecrivain à Versailles, rue des Frippiers, annonçoit un instrument méchanique pour calculer & dresser les différentes regles d'arithmétique, y compris les fractions avec 1 0 touches d'ivoire, & pour compter aussi sans chiffres avec 250 autres touches aussi d'ivoire, 1 liv. la boîte, 12 liv. le 100 de touches. En outre un secretaire portatif contenant encrier, plumes, canif, papier, poudre, pain à cacheter, cachet, &c. long de cinq pouces, large de trois, & épais de 10 lignes, 3 liv. sans canif ni cachet.

En 1773 M. Blakey, rue des Blancs-Manteaux, fit annoncer plusieurs machines à feu simples, ou sans piston.

Nous ne parlerons pas ici du char volant de M. Desforges; cette entreprise hardie de la méchanique a été apréciée à sa juste valeur dans les Papiers publics.

Martinets en boussole. On se sert d'huile comme pour les lampes économiques. Marchais, Marchand de fer, quai de la Féraille à l'Ecritoire: 1768.

Mastic pour ouvrages d'ornements, bordures de tableaux, cadres de tapisserie, de miroirs, &c. Ce mastic est tellement adhérent qu'on ne peut l'en ôter sans emporter en même temps le bois avec lequel il fait corps. M. Thibault de Montigny, Peintre, Sculpteur, vers le milieu de la rue de la Verrerie aux Armes de France.

Métal qui imite l'or moulu. Il seroit à souhaiter que les ornements recherchés en fonte pussent se

paſſer de la dorure, qui eſt très diſpendieuſe ; conſomme l'eſpece & dérobe toujours une partie de la fineſſe du travail ; c'eſt ce qui a engagé le Sr. François, Fondeur à Strasbourg, à compoſer un métal doux ſuſceptible d'un beau poli, & qui imite parfaitement l'or moulu : 1759.

Microſcope. Microſcope plus parfait. M. Dellebare à la Haye, 1771. En 1772 Samuel Gollieb Hoffmann dans l'Electorat d'Hanovre, annonçoit un microſcope à ſix lentilles, lequel donne aux plus petits animaux une grandeur coloſſale en comparaiſon de leur grandeur naturelle. En 1773 M. Paſſemant au Louvre, fit annoncer un microſcope ſolaire pour les corps opaques de l'invention de Mument Haler, Suiſſe de Nation. Dans la même année, Dollond, à Londres, Cimetiere St. Paul, fit annoncer un microſcope de poche en laiton, de l'invention de John Clark, Ecoſſois, par ſouſcription quatre guinées.

Miroir elliptique dont la propriété eſt de réfléchir les rayons de la lumiere d'un foyer à l'autre, & de porter leur activité au point de produire l'inflammation : M. Thillaye à Rouen : 1771.

Montre ſans roue ni pignon, qui marque le quantieme du mois & les mois de l'année d'une façon nouvelle ſans être obligé d'y toucher dans aucun mois ni même dans les années biſſextiles. Féron, Horloger, rue Dauphine, chez Jombert, Libraire : 1773.

Morve des chevaux. Electuaire contre la morve des chevaux, par le Baron de Sindt-Giroſt, rue St. Dominique, près la rue d'Enfer : 1765.

Moulins. M. Barré de Saint-Venant, Ingénieur hydraulique à St. Domingue, a trouvé le moyen

de perfectionner les moulins à ſucre ; il a tellement ſupprimé les frottements que deux mulets font facilement, ce qu'on avoit de la peine à faire auparavant avec ſix. Il a imaginé des moulins à vent d'une nouvelle conſtruction ; ils ſont ſimples, commodes, de peu de dépenſe, ils ont la propriété particuliere de s'orienter à tous vents, de plier & déplier leurs voiles, ſuivant que le vent eſt plus ou moins fort, ſans avoir beſoin de conducteur, mais abandonnés à eux ſeuls.

Moulins à vent à la Polonoiſe pour le tranſport des terres. L'induſtrie humaine ſait faire ſervir à ſes uſages les éléments, & s'il eſt poſſible de le dire, elle les ſoumet en eſclaves dociles, qui travaillent d'une maniere infatigable. Ces moulins à la polonoiſe mus par le vent peuvent rouler, même ſur une terre labourée, & tranſporter des terres par le moyen de petits tombereaux qui y ſont adaptés.

Papeterie. On peut compter au nombre des Fabriques nouvelles des plus utiles celle que nous annonçons, & elle eſt digne de l'attention des curieux. Ce n'eſt que vers 1760 qu'a été établi à trois lieues de Dijon une très belle Papeterie, par M. Deſventes, Libraire de Monſeigneur le Prince de Condé, où toutes les machines qui ſervent à la fabrication du papier ſont très ſimplifiées. La plupart des roues y ſont en fer ; & il y en a une entre autres qui réunit la légéreté à la force, & qui, quoiqu'elle ait onze pieds de diametre, demande moins d'eau pour être miſe en mouvement que les roues de bois : en général toutes les pieces ſont ſi bien proportionnées & ſi mobiles, qu'avec quatre ou cinq pouces d'eau on met toute la machine en

mouvement, & qu'en quinze ou ſeize heures elle amene les matieres au point de perfection où les autres papeteries ne parviennent qu'au bout de vingt-cinq ou trente heures. Le cylindre qui eſt d'une conſtruction nouvelle & inconnue juſqu'à ce temps, eſt fait de maniere que ſes parties, qui ne ſont ni trop molles ni trop tranchantes, ne briſent ni ne déſuniſſent point les parties de chiffons, mais ne font en quelque ſorte que les amalgamer, ce qui rend le papier bien moins caſſant. Comme avec le temps les ouvrages d'une fabrique ſe perfectionnent tous les jours, parce-qu'on rectifie les défauts auſſi-tôt qu'on les apperçoit, cette Manufacture fournit peut-être préſentement d'auſſi beau papier que les Manufactures d'Auvergne & de l'Angoumois.

Papier à dérouiller, enduit & couvert entiérement d'une pouſſiere fine de tripoli, d'émeri, &c. propre à dérouiller les ouvrages de fer & d'acier. Lefevre, rue de la Mortellerie, près la Greve : 1760.

Papier d'écriture, diviſé par des parallélogrammes rectangles & non rectangles de différentes longueurs & largeurs pour apprendre à écrire, 1 liv. 16 ſols la main. Coulon, Maître Ecrivain, à la Croix rouge, Faubourg St. Germain : 1770.

Papiers peints. Manufacture à Carriere près Charenton, ſous la direction du ſieur Lancake, Artiſte Anglois, à un prix très modique. M. Chamoulaud, rue St. Antoine, vis-à-vis la rue Geoffroi-Laſnier : 1772.

Papiers tontiſſes de toutes couleurs nués, propres pour des ameublements. Veuve le Comte, rue des Prouvaires, vis-à-vis la rue des Deux Ecus : 1770.

Paraflammes.

Paraflammes, ou machines contre les incendies, destinées à garantir les édifices contre l'attaque des flammes d'un incendie voisin : quinze paires de ces paraflammes peuvent suffire aux besoins d'une petite ville, ou d'un quartier d'une grande ville, par le Sr. Babu, 1200 liv. M. Thibault, ancienne Cour des Coches, Faubourg St. Honoré : 1768.

Parallélographe, à l'aide duquel un Graveur, ou autre Artiste peut tracer des lignes paralleles, varier ces lignes, les faire ondées, &c. sans s'écarter du point de distance qu'il aura choisi. M. de la Pleigniere, Ecuyer, à Caen : 1770.

Parasols qui se replient sur eux-mêmes triangulairement, & deviennent du volume & de l'épaisseur du chapeau à mettre sous le bras. Reynard, rue St. Honoré, Cul-de-sac de l'Opéra : 1761.

Pastel. Secret de fixer le pastel découvert par M. Loriot, Château des Thuileries avant cour des Princes, la seconde porte cochere à gauche en entrant : 1761.

Le Sr. Pellechet annonçoit avoir trouvé le secret de réparer les toiles ou taffetas, & les pastels destinés à y peindre, de maniere que ce pastel, au rapport de MM. Hallé, de la Tour, Rollin, s'attache & prend toute la consistance d'un tableau à l'huile : ils ont trouvé l'usage de ce pastel facile, avantageux, & les diverses épreuves auxquelles ils ont exposé les tableaux faits par ce procédé, n'y ont causé aucune altération. Ces pastels se faisoient & se vendoient chez M. Sellier, de l'Académie de St. Luc.

Pastilles de limonade, d'orgeat & de bavaroise qui se conservent bien, & se transportent faci-

lement ; il ſuffit de mettre une de ces paſtilles dans un verre d'eau que l'on remue, ce qui compoſe ſur-le-champ un verre d'orgeat & de limonade ; 36 ſols & 3 liv. la boîte. Ravoiſé, Confiſeur, rue des Lombards, au fidele Berger : 1768.

Peaux. Un Corroyeur, nommé M. Couturier, s'annonçoit pour poſſéder l'art de préparer les cuirs de maniere à être impénétrables à l'eau ; il garniſſoit avec ces peaux les ſeaux d'oſier propres aux incendies, & des ſeaux pour les écuries : quelque temps que l'eau reſte dans ces peaux préparées, il n'en tranſpire pas une ſeule goutte ; ce qui rend auſſi ces peaux très propres à conſtruire des urinales pour les perſonnes qui ne peuvent retenir leur urine ; car la plupart des peaux s'imbibent au bout de quelque temps, & deviennent molaſſes. Les ouvriers qui ſont obligés de travailler dans l'eau peuvent en faire faire d'excellents bas, & de très bonnes culottes. Ce Corroyeur demeuroit en 1762 rue de la Corroirie, près la rue St. Martin.

En 1771, le ſieur Henry Stunzy, Fabriquant de Zurich en Suiſſe, annonçoit de nouvelles peaux préparées dont on faiſoit des chapeaux qui, quoique minces, pouvoient parer un coup de ſabre, & des cuiraſſes qu'une balle ne perceroit pas.

Peaux divines.

La tranſpiration eſt, comme on le ſait, ſi abondante, que nous perdons par cette voie la majeure partie du ſuperflu des ſubſtances alimenteuſes dont nous nous nourriſſons : c'eſt cette tranſpiration toujours égale qui nous entretient dans l'état de ſanté : auſſi-tôt qu'elle eſt arrêtée

ou ſuſpendue, il en réſulte des maladies, des incommodités quelquefois très douloureuſes, tels ſont les rhumatiſmes.

En 1752 les peaux divines, dont on fait uſage depuis long-temps contre ces ſortes de maladies, ſe vendoient à Paris, chez la veuve Cordier, demeurant place de Grêve, vis-à-vis du St. Eſprit, à côté d'un billard. Ces peaux divines paſſent pour avoir la propriété d'attirer, par une douce & inſenſible tranſpiration, les humeurs qui ſont entre cuir & chair.

On connoît en Pharmacie, ſous le nom de *Peau divine*, des calottes de peau de mouton légérement enduites d'emplâtres appropriés pour guérir ou ſoulager les maux de tête.

Peinture. Ornements en fleurs qui peuvent ſervir à des deſſus de portes peints ſur un fond préparée, enſuite déposés ſur glace. M. Breſſon, rue St. Jacques, près celle des Mathurins; 1770.

Peinture ſur étoffes. L'induſtrie, dont les travaux infatiguables ont pour objet notre luxe autant que nos beſoins, avance tous les jours les arts, & leur fait faire de nouveaux progrès : nous avons maintenant de très belles Manufactures de toiles peintes, mais nous ne poſſédons pas encore l'art de peindre les étoffes de ſoie en couleurs indiſſolubles à l'eau comme celles de Pekin. M. Caron, qui demeuroit en 1769 chez Mlle. Héron, Marchande Lingere, au Soleil d'or, prétend être parvenu à trouver ce ſecret : huit ans auparavant, Madame Doré, femme d'un Sculpteur, vis-à-vis la Croix du Roule, au Roule, avoit annoncé en 1761 une maniere de peindre ſur étoffes qui ne fait point pâte, & s'incorpore avec l'étoffe, en laiſſant le grain des ſoieries tout à-fait décou-

vert, par le moyen d'une eſpece de compoſition qui, ſans être à l'huile, en a toute la ſolidité, & ne s'efface point à l'eau.

Pekins imités dont les deſſins, les fleurs, les couleurs ſont auſſi vifs, auſſi corrects, auſſi variés que ceux des vrais Pekins. Hébert, rue de la Comédie-Françoiſe, chez le Roi, Bijoutier.

Pendules. En 1772 le ſieur Nepveu, Horloger, à la Trinité, annonçoit de petites pendules qui marquoient & battoient les ſecondes comme celles à long pendule.

Dans la même année, un Horloger demeurant près de la ville de Luxembourg dans les Pays-Bas, annonçoit une pendule en forme de globe, ſuſpendue au plancher, dont le poids ſeul ſervoit de moteur, & que l'on remontoit en la ſoulevant, 96 livres.

M. Harriſſon eſt parvenu dans ſa nouvelle pendule à remédier aux défauts qui ſe rencontrent dans les pendules ordinaires; ſavoir 1°. que le reſſort principal n'agit pas toujours avec la même force ſur les roues, ni, ce qui en eſt une ſuite, ſur le balancier : 2°. le balancier, ſoit parcequ'il reçoit l'impulſion de forces inégales, ſoit parcequ'il trouve des réſiſtances différentes de l'air, de l'huile & du frottement, ſe meut en faiſant des oſcillations plus ou moins grandes : 3°. ces oſcillations ne ſe font pas en temps égaux : 4°. le changement de la chaleur cauſe de l'altération dans la force du reſſort du balancier. M Harriſſon ayant rectifié ces défauts dans ſa nouvelle pendule, a reçu la ſomme de dix mille livres ſterling, propoſée pour le prix de la découverte.

A Hambourg en 1772 on vendoit pour 15 liv.

des pendules cadran d'étain, rouage de bois, le reste en fer poli ou doré. Mais il suffit d'annoncer la matiere des rouages pour juger du mérite de ces instruments horaires.

Perruques. La forme des têtes est si variée qu'il n'est pas possible que les perruques, destinées à imiter les cheveux, en prennent bien exactement les contours, étant travaillées sur des têtes de bois qui ne varient que très peu pour la forme : d'après ces observations le sieur Rochefort, Maître Perruquier a imaginé des têtes d'une construction singuliere, & modelées d'après nature. Ces têtes artificielles, divisées par lignes, suivent exactement le trait & tout le contour extérieur des têtes naturelles ; en conséquence, il monte ses perruques si parfaitement qu'elles prennent avec toute la précision possible le tour du visage, qu'elles s'y ajustent d'elles-mêmes, & que les cheveux semblent y avoir pris racine ; elles s'emboîtent si exactement dans la tête, qu'elles n'ont point besoin pour être assujetties, ni de boucles, ni de cordons, ni de ressorts : ces perruques sont en quelques sortes montées avec une précision mathématique. Cet ouvrier demeuroit en 1755 rue de la Verrerie, près de la rue des Billettes.

En 1764 le sieur Charmont, Perruquier, rue St. Nicaise, annonçoit un ressort pour les perruques qui, sans gêner ni blesser, les tient exactement collées.

Pierres de composition. En 1759 M. Dupré annonçoit des pierres de couleur qui avoient l'éclat du fin sans mollesse.

On voyoit en 1766, chez M. Germain, Orfevre, rue des Orties, vis-à-vis le guichet Saint

Nicaiſe, une collection de vaſes antiques de différentes formes agréables, d'une compoſition qui égaloit en beauté l'agathe & les pierres les plus prétieuſes, tous ornés de bronze, d'un goût exquis, & de la plus belle dorure.

En 1769 Mlle. le Maire, rue du fauxbourg St. Jacques, annonçoit une compoſition imitant les pierres fines, telles que rubis, émeraudes, ſaphirs, améthiſtes, cornalines, topaſes, opales, &c. gravées ou non gravées, 6 liv. & 12 liv.

Pierres gravées. Nous indiquerons dans le volume ſuivant un procédé ſur cette matiere. Secret de tranſporter l'empreinte de telle pierre, médaille, ou toute autre piece gravée ſur une pierre de compoſition qui réſiſte au feu, & eſt ſuſceptible d'un très beau poli. Mlle. Feloix, rue de la Comédie-Françoiſe, chez Jorry, Imprimeur; 1760.

Piſtolets à pluſieurs coups, juſqu'à quatorze. le ſieur Motet, Armurier à Morat en Suiſſe, ne peut, dit-il, ſe charger de faire moins de 20 piſtolets à la fois, huit louis chaque, 1771.

Plantes uſuelles, tirées pour la plupart des Alpes des Pyrénées, de la Suiſſe & des Voſges. Magazin rue St. Honoré, en face de celle de l'Arbre-ſec, chez le Brûleur d'or, 1771.

Plumes, duvet, &c, épurés, à l'uſage des lits, oreillers, traverſins, couvre-pieds. Lecolant, rue du fauxbourg St. Denis, à droite, maiſon de l'Ecu, 1773.

Plumes d'acier d'Angleterre, propres pour écrire, non ſujettes à s'émouſſer; 30 ſols. Fontaine, Bijoutier, rue Dauphine, 1772.

Poële à échauffer 4 ou 5 pieces ſans multiplier

la consommation du bois. Gyot, rue de Fourcy, vis-à-vis la rue de Jouy, 1760.

Poëles hydrauliques, économiques & de santé, approuvés de la Faculté de Médecine. Manufacture rue Basse, porte St. Denis, chez le sieur Blondeau, Sculpteur, 1772.

Polygraphe ou Copiste habile, à l'aide duquel une personne fait seule deux ou trois copies en même temps, & sans employer plus de temps qu'à une seule. Cette machine est simple & solide dans sa composition en cuivre & en acier bien poli; sept louis le polygraphe à deux plumes, huit ou dix louis celui à trois plumes. M. de Cotteneuve, rue Grenier St. Lazare, près celle St. Martin, 1770.

Pompes à feu. Maderpascher fils, à Dole, en Franche-Comté, 1775.

Pompes pneumatiques, simplifiées par M. Thillaye. Marmittes de Papin, casserole, cafetiere. Aux Feuillants, rue St. Honoré, 1762.

Pompe pneumatique propre à vuider le lait engorgé dans les mammelles; sept rixdalles. M. Stegman, Professeur de Mathématiques, à Cassel, 1773.

Pompes sans cuir pour le service de la Marine, les incendies, & tous autres usages; rue Neuve St. Gilles, au Marais, 1769.

Porcelaine. Manufacture de porcelaine qui va sur le feu; prix à-peu-près le même que celui de la faïance de Strasbourg. Hannon, au fauxbourg St. Antoine, 1773.

Porcelaine cassée. Art de raccommoder les porcelaines & cailloux de toute espece, sans

qu'il paroiſſe aucune fracture. Ancelme, pont Notre-Dame, au nom de Jeſus, 1766.

Poudre à noircir toutes ſortes de cuirs. En 1762 le nommé Coeffier, Parfumeur, qui demeuroit rue St. Paul, à la Magdeleine, annonçoit une poudre noire qui s'appliquoit ſur toutes ſortes de cuirs, marroquin, peaux de chevre, veaux, &c, & qui rendoit très brillants les impériales des carroſſes, les harnois de chevaux, les bottes, les ſouliers, &c. 12 ſols l'once.

Poudre contre les rats, ſouris, taupes, punaiſes, &c. Audé, Chauderonnier, rue Culture Ste. Catherine, 1762.

Reverberes portatifs qui peuvent ſervir de lanternes, & en même temps de lampe de nuit, proprement garnis en or. Robert, Orfévre-Bijoutier, rue de Harlay, aux trois Couronnes, 1768.

Rouge de toilette. En 1768 M. Maille, Vinaigrier, rue St. André des-Arts, vis-à vis la rue Mâçon, annonçoit un vinaigre de rouge pour les Dames, qui joignoit à l'avantage d'être un bon coſmétique la propriété de n'être point attiré par la ſueur, & de ne s'effacer qu'en le frottant avec le vinaigre des fleurs de mille pertuis.

En 1773, Mlle. Heran, près des Gobelins, annonçoit un rouge végétal pour la toilette, doux au toucher comme l'amidon, ſous toutes ſortes de nuances ; 6 liv. le pot.

Roulettes de cuir pour lits & meubles, qui ont l'avantage de ne faire aucun bruit. Cuvillier, Maître Fondeur, rue des Lavandieres Sainte Opportune, à la fleur de lis, 1768.

Savonnettes de pure crême de ſavon dans la compoſition deſquelles il entre des herbes aromatiques. Féron, enclos de l'Abbaye St. Germain, près la boucherie, 1769.

Scieries ambulantes qui ſe démontent pieces par pieces, débitent les plus gros bois avec profit, & qui, miſes en action ſeulement par deux hommes, réduiſent le bois à tous les échantillons, même au treillage & marquetage. Lombard, Méchanicien, à Commercy en Lorraine, 1773.

Sculpture. Méthode de modeler en cuivre les plus grands & les plus beaux morceaux de bas-relief pour deſſus de porte. Hubert, Sculpteur, quai d'Orléans, iſle St. Louis, à côté de l'hôtel Cheniſot, 1767.

Sel méphytique de la Fleche. On connoît ſous ce nom un ſel que M. le Jart, Médecin à la Fleche a retiré des eaux d'une fontaine méphytique, c'eſt-à-dire qui exhale des vapeurs fortes & ſulphureuſes : il a reconnu à ce ſel, qui eſt de couleur jaune, de grandes propriétés. Il purifie la maſſe du ſang, agit par les ſueurs, par les urines, & eſt un ſpécifique excellent pour les obſtructions de cerveau. Ce Médecin dit qu'on l'emploie avec ſuccès dans les fievres malignes, dans la rougeole, & dans les maladies vénériennes. Ce ſel ſe vendoit en 1752 dans la ville de la Fleche, chez MM. Desbois, Dulac, Beaufils, le Vacher, Apotichaires.

Sereine ou machine à battre le beurre, d'une nouvelle invention, pour les laiteries, d'un prix modique. Chauvin, Menuiſier à Bilh, 1773.

Statues. Figures en terre cuite, d'une ſeule piece, ſans coupe ni agraffe, inattaquables aux injures de l'air dans toutes les ſaiſons. Hyme,

Sculpteur & Poëlier, à l'entrée du fauxbourg St. Antoine, au grand Duc de Bourgogne, 1761.

Stores. Les ſtores ordinaires qui ſervent à garantir de l'ardeur du ſoleil, emportés par le reſſort en ſpirale, s'échappent promptement ſi on ne les retient en accrochant le cordon. Le Sieur Auger, Sellier du Roi, butte St. Roch, a imaginé de nouveaux ſtores qui s'arrêtent à telle hauteur qu'on deſire, 1759.

Tables en bois de placage en forme de bureau, contenant un trictrac; 6 louis. Erſtel, rue des Vieux Auguſtins, près la place des Victoires, 1762.

Taches. En 1763, on annonçoit un ſel de Seydlits, propre à enlever les taches d'encre & de rouille, qui ſe vendoit rue des Francs Bourgeois, en entrant par la place St. Michel, à gauche.

Dans la même année, Madame Lepreux, Lingere, rue & près l'Echelle du Temple, à l'Ange Gardien, diſoit avoir une poudre qui, ſur-le-champ, enlevoit les taches d'encre & de rouille ſur les toiles, mouſſelines & dentelles, les étoffes de ſoie & de laine blanche.

En 1768, M. Gachet, à Bordeaux, rue Royale, au coin du Marché Royal, débitoit une eau pour ôter les taches ſur toutes ſortes d'étoffes en ſoie & en laine; 3 liv. les grandes fioles, 30 ſols les moyennes, & 12 ſols les petites.

Tapis de petites liſieres de drap de diverſes couleurs, treſſées ſur un métier. Les freres jumeaux, Merciers, rue de Sartine, à la halle au bled, 1770.

Tapiſſeries. Manufacture de tapiſſeries au petit

point, pour fauteuils, canapés, tentures, &c. M. Dubuquoy, rue St. Honoré, à l'obélisque, 1770.

Tapisseries. Secret pour rendre aux anciennes tentures leur couleur & leur fraîcheur primitives, & empêcher les verres de s'y attacher. Sénéchal, fauxbourg St. Antoine, rue de Charonne, près des Gardes-Suisses, 1761.

Tarriere Angloise. Cet instrument est de la plus grande utilité pour reconnoître la nature des substances qui sont dans les entrailles de la terre, à la profondeur de cinquante ou soixante brasses, sans être obligé de faire des fouilles: on peut, par son moyen, découvrir facilement les mines de charbon de terre, d'ardoise, de sel gemme, la terre à foulon, la cadmie, l'argile à pipe, la marne, les carrieres de pierres, celle de plâtre, de chaux, & en général, découvrir toutes les substances renfermées sous terre dont nous faisons usage. On trouve une très bonne description de cette machine dans le Journal Économique du mois de Février, année 1753: on y voit les divers tarrieres dont on est obligé de faire usage, suivant les diverses substances que l'on rencontre, & l'invention ingénieuse pour retirer la sonde dans le cas où elle vient à rester dans le trou que l'on fait.

Teinture. En 1768, le sieur Migeon, Fourreur, rue St. Honoré, au Grand Turc, vis-à vis la Barriere des Sergents, s'annonçoit pour teindre les peaux d'hermines en toutes sortes de couleurs fines & solides, imitant le tigre, la marte-zibeline, &c.

En 1759, le sieur Fesquet & compagnie, établirent à Tournay une Manufacture de teinture

de fil de lin en rouge d'Andrinople, & en toutes autres couleurs inconnues.

Dans la même année le Sieur Duval des Maillaits annonça une teinture d'écarlate, applicable sur toutes sortes d'étoffes à froid ou à chaud, inaltérable à la lessive, à l'eau forte, à l'eau-régale, & aux mordants les plus corrosifs, facile à détacher de l'étoffe, en la mettant dans un creuset au dernier feu, & propre, après cette opération, à servir mille & mille fois sans qu'elle cessat d'être la même; une livre suffisoit pour cinquante aunes.

Le noir est une couleur difficile à faire belle & solide sur la soie; il n'y avoit guere jusqu'a-présent que les Gênois qui y réussissent bien, & c'est en partie par cette raison que les velours noirs de Gênes ont obtenu la préférence sur tous les autres, même sur ceux de Lyon. L'industrie Françoise, qui veille avec soin sur toutes les Manufactures étrangeres pour les imiter & les perfectionner, vient d'inventer pour cette teinture une nouvelle méthode qui surpasse celle de Gênes, tant par la beauté que par la solidité du noir qu'elle donne aux soies sans attaquer leur qualité, sans leur rien ôter de leur éclat ni de leur souplesse, & sans que cette teinture puisse jamais s'altérer & devenir rougeâtre, tant sur la soie cuite que sur la soie crue. Cette découverte, fort intéressante pour nos fabriques de soieries a été faite par M. Palleron laîné, Teinturier en soie à Lyon, rue de la Peyroterie.

En 1763, M. Doucet, Abbaye St. Germain, à côté de la fontaine, annonçoit qu'il possédoit l'art de teindre la soie noire en différentes couleurs.

Terre houillée propre à l'engrais des terres nou-

vellement ensemencées, & pour les vignes; 28 sols & 32 sols la mesure contenant trois boisseaux & demi, & pesant 100 livres. Magasin à St. Denis, chez Lievre, 1773.

Terre végétative. Engrais d'un très petit volume, qui supplée à la quantité de fumier employé pour les terres, vignes, &c. 4 liv. la livre. M. d'Allery, Receveur des Fermes, à Etaples, par Montreuil-sur-Mer, en Boulonois.

Thermometres. En 1772 les sieurs Périca & Bourbon annoncerent un thermometre rendu plus sensible par sa forme spirale aux impressions de l'air. Rue Saint Antoine, près les boucheries Saint Paul.

Dans la même année le sieur Ruault publia un tableau gravé des thermometres de comparaison.

Toile de coton. Il s'est établi à Paris vers 1759 une Manufacture rue du fauxbourg du Temple, près la Courtille, où l'on fait des toiles de coton brochées, du dernier goût, propres à faire des robbes de femmes, & de très jolis ameublements; on y fabrique aussi de nouvelles étoffes de soie qui imitent les étoffes étrangeres : on voit aussi dans cette manufacture des cylindres à froid & à chaud, & des presses à la façon Angloise pour donner le lustre aux étoffes. *Voyez* le mot CYLINDRE.

En 1773 il s'établit en Beaujolois une manufacture de garats ou toile tout coton, les plus communes que l'indiennerie puisse employer.

Toiles de fil de fer ou *de cuivre* pour garde-mangers, volieres, tamis, bibliotheques, &c. Maderpascher fils, à Dole, en Franche-Comté, 1773.

Toiles peintes. Fabrique de toiles peintes à fleurs dorées, argentées & en camaïeux, pour les anti-chambres, ſallons, ſalle-à-manger, galeries, garde-robe, ſalles de bain, &c. chaiſes, fauteuils, canapés pour les jardins inattaquables aux inſectes à cauſe du blanc de céruſe qui entre dans leur préparation. M. Stoucrad, rue de Charrenton, hôtel de Gournay, dite la maiſon du Diable, 1769.

Tours à tourner. En 1773 le ſieur Verheyen, chez M. Rieſener, Cour des Princes, à l'arſénal, annonça une nouvelle maniere d'adapter la pédale au tour en l'air ou à 2 pointes beaucoup plus ſimple & plus commode.

En 1772 M. le Normand, Horloger à Verſailles, avoit annoncé un ſupport à guillocher, ſuſceptible de s'adapter à tous les tours en lair, roſette, tour à portrait, machine à cycloïde, machine parallele pour graver le payſage, & outils de toute eſpece; 400 liv. Le ſupport mouvant à guillocher avec ſon porte outil & 4 roſettes, dont la premiere ſervoit à faire tous les deſſeins à jour; la ſeconde des boîtes d'un très beau contour; la troiſieme à tourner l'ovale, & la quatrieme à tracer le profil de Louis XV.

Vaiſſelle. L'induſtrie & l'émulation apportent tous les jours des perfections aux Arts: voici une invention nouvelle qui réunit. l'utile & l'ingénieux, & qui a méritée l'approbation de l'Académie des Sciences. On ſait que la méthode uſitée dans l'orfévrerie eſt, par exemple, lorſqu'on fait un plat ou une aſſiette, que l'on bat à froid au marteau, d'y ſouder la bordure moulée qu'on veut y ajouter; cette méthode ordinaire eſt ſujette à des inconvénients; la ſoudure qui ne peut point

être d'un argent auſſi pur, eſt quelquefois ſujette à prendre le verd-de-gris, & la bordure moulée que l'on ajoute eſt ſouvent d'un titre inférieur à la piece; l'art qu'a trouvé en 1756 M. Balkſac, Marchand Orfévre à Paris, rue St. Barthelemi au St. Eſprit, évite ces inconvénients; il travaille la vaiſſelle d'argent plate & à contour ſur le tour & ſans ſoudure; la beauté & la préciſion du travail ſe trouvent réunis à la promptitude de l'opération.

Les accidents qui arrivent par l'uſage des vaiſſeaux de cuivre ne ſont que trop connus; les vaiſſeaux de fer qu'on y ſubſtitue quelquefois ont l'inconvénient de donner aux aliments une couleur, une ſaveur, & même une odeur très déſagréable. On vient de découvrir un ſecret inventé en Angleterre, il conſiſte à joindre intimement & ſans aucune ſoudure le cuivre & l'argent fin, de maniere que ces métaux ne faiſant plus qu'un même corps puiſſent s'étendre enſemble ſous le marteau. Alors l'argent recouvre tout l'intérieur des vaiſſeaux de cuivre : on l'allie à la proportion que l'on deſire, comme au tiers, au quart, au cinquieme, au ſixieme; il eſt alors impoſſible qu'il ſe forme dans l'intérieur des vaiſſeaux le moindre atome de verd-de-gris, l'argent fin n'en étant pas ſuſceptible. Des caſſeroles de cette eſpece coûtent deux tiers de moins que celles d'argent fin; il s'en eſt établi une Manufacture avec privilege du Roi en 1770, rue Beaubourg au Marais, hôtel de Fere.

La quantité de matiere employée pour la vaiſſelle d'argent pourroit devenir nuiſible à la circulation & au ſoutien du commerce. Le Sr. Théron, à l'entrée de la grande rue du Faubourg St. Antoine, aux Armes d'Eſpagne, chez un Mar-

chand de bas, a imaginé en 1759 une composition nouvelle qui imite parfaitement l'argent, & en a la couleur, le poli, le brillant, le son & la solidité. Ce métal peut être suppléé, dit-il, pour le service des tables.

En 1760 le Sr. Guillée, Marchand Mercier, rue des Boucheries, Faubourg St. Germain, au Maître de tout, fit annoncer un métal blanc, inventé par un ancien Militaire, & qui imite l'argent de maniere à s'y méprendre à la simple vue.

Veilleuse. Voici une petite invention méchanique, qui peut être utile à quelques personnes; c'est une *veilleuse*, d'une forme assez agréable, où l'on peut faire chauffer un bouillon à l'aide d'une petite bougie des vingt-deux à la livre. Cette bougie, qui donne une lumiere douce, éclaire en même temps un petit cadran où l'on voit les heures; à chaque heure sonne un timbre pour avertir le malade, ou ceux qui le gardent, qu'il est temps de prendre la potion que le Médecin a ordonnée; temps précis qui est nécessaire dans certaines circonstances. On a ménagé aussi un petit réveil qui se fait entendre au moment où l'on veut donner au malade la médecine qui a été ordonnée. L'inventeur, que l'on nommoit M. Musy, demeuroit en 1762 rue des Vieux Augustins près la Place des Victoires, à l'enseigne du Roi de France.

Velours de coton. Manufacture Royale à Sens: 1769.

Ventilateurs, ou purificateurs d'air. M. de Reynal, rue des Maçons: 1764.

Ver solitaire. En 1760 M. Goetz, Chirurgien à Strasbourg, prétendoit avoir trouvé un remede spécifique contre le ver solitaire. La premiere prise,

prise, disoit-il, tue le ver, la seconde le fait sortir.

Vernis. En 1759 M. Michel, sur le Boulevard Montmartre près le Café des Dames, annonça un vernis à l'encaustique sans odeur, qui avoit la dureté, le poli & l'éclat des autres vernis.

En 1760 le Sr. Gosse, rue du Cimetiere St. Nicolas des Champs, la seconde porte cochere en entrant par la rue St. Martin, annonça un vernis dur, tenace, brillant, susceptible d'un très beau poli propre à préserver de la rouille les canons de fusil.

Dans la même année le Sr. Burel, rue Saint-Honoré, au coin de la rue du Chantre, annonça un vernis pour les tableaux, qui ne contracte aucun ton de couleur quelconque.

En 1768 M. Chartier, rue St. Honoré en face de l'Opéra, chez M. Dupré, fit publier une liqueur préservative de la rouille & du verd-de-gris, applicable à froid par toutes sortes de personnes, 3 liv. & 6 liv. la bouteille. Une bouteille de 3 liv. suffit pour trente fusils. Il s'applique aussi sur les grilles de feu, serrures, lames & gardes d'épée, & laisse la couleur naturelle au fer & au cuivre, ou leur procure une couleur d'or.

En 1770 il s'établit à la petite Pologne, Barriere des Mouceaux, une Manufacture de vernis sur tôle, où l'on trouve fontaines pour salles à manger, seaux à verres & à bouteilles, écritoires, chandeliers, bassins à barbe, toilettes, garnitures de cheminée, corbeilles à fruits, plateaux de dessert, vases à l'antique, &c.

En 1771 M. Rose, rue Mignon à l'hôtel Turcan, Faubourg St Germain, annonça un vernis anglois, propre à donner de la fraîcheur & de

l'éclat aux tableaux ſans être ſujet à jaunir. On peut l'enlever après nombre d'années avec une ſimple éponge mouillée d'eau.

Et en 1773 M. Juliac, rue Bourgtibourg, fit annoncer un nouveau vernis en détrempe, qui s'enleve avec une ſimple éponge & de l'eau pure, au bout de quelques années. Eſt-ce le même que le précédent?

Verre de Boheme. Manufacture à Pradetot, en Franche-Comté : 12 ſols la feuille d'un pied ſur 20 pouces : 1770.

En 1772 il s'établit à Fere en Tardenois une nouvelle Fabrique de verre de Boheme d'une belle & bonne qualité. Magaſin, rue Thevenot.

Viande. Secret pour conſerver la viande & le poiſſon pendant un très long-temps. Mauger de St. Marc, rue Champ-Fleuri : 1764.

Vielle organiſée. M. Joubert, Maître Luthier, qui demeuroit en 1769 rue St. Jacques près des Dames Ste. Marie, a préſenté à l'Académie une vielle organiſée, garnie d'un petit jeu de flûte, qu'on porte en même temps que la vielle, ou ſéparément ſi l'on veut : le même mouvement ordinaire de la manivelle fait jouer les ſoufflets.

Oinometre, ou inſtrument pour reconnoître à-peu-près la nature ou la qualité des vins par leur peſanteur. Germain, Sculpteur-Orfévre du Roi, 1768.

Vins. Heran, près des Gobelins, annonça en 1773 qu'il poſſédoit le moyen de corriger les mauvaiſes qualités des vins durs, auſteres ou acerbes; 6 liv. la bouteille de ſpécifique.

Virevaux. Inſtrument pour les Navigateurs;

au moyen duquel deux hommes dans le péril le plus éminent peuvent lever un ancre sans craindre le tangage. Barde, Maître Serrurier, à Saint-Vallery en Somme : 1772.

JONCS. Les joncs & les roseaux qui croissent dans les eaux courantes & dormantes & les gâtent, ainsi que les autres herbes qui montent & s'élevent au-dessus de leur surface, se multiplient au point d'arrêter les vases dans les petites rivieres bannales, qui les comblent souvent, & causent par ce moyen l'inondation des terres riveraines, préjudice qu'on ne peut éviter qu'en curant tous les ans ces rivieres vaseuses, avec beaucoup de dépenses en vuidant à blanc ces eaux ; ce qui détruit le poisson, & constitue en perte de temps les moulins construits sur ces petites rivieres. Voici le procédé qu'indique la Gazette d'Agriculture.

Sans être obligé de baisser les eaux, il suffit de couper les tiges de ces plantes au milieu à-peu-près de la hauteur des eaux, avec des faulx ou des croissants vers le temps de la mi-Mai, & de réitérer la même opération vers la mi-Août. Si toutes les herbes ne périssent pas dans cette premiere année, il en restera peu ; on en est quitte pour recommencer la seconde année.

Il y a des especes de joncs dont la moëlle peut servir de meches pour les lampes. *Voyez* LAMPE DE NUIT.

K

KIRKWASSER. *Voyez* CERISE.

L

LAQUE ARTIFICIELLE. Les Peintres en fleurs, & les perſonnes qui s'amuſent à ce genre de peinture, font uſage, ainſi que les Enlumineurs, de laques artificielles, qui ſont des teintures que l'on tire de différentes fleurs. Il y a deux ſortes de procédés, ou en faiſant digérer à un feu lent les plantes ou les fleurs dans une leſſive convenable, ou en les faiſant infuſer ou diſtiller pluſieurs fois avec de l'eſprit-de-vin. C'eſt par le moyen de ces procédés qu'on parvient à tirer les couleurs de toutes ſortes de plantes recentes, tels que le bleu, de l'iris; la couleur verte, de l'acanthe; le jaune, du genêt; le rouge du pavot, &c.

Suivant le procédé de Kunkel, on prend les fleurs ou les plantes dont on veut extraire la teinture, on verſe deſſus de bon eſprit-de-vin bien rectifié. Lorſque l'eſprit de vin s'eſt bien chargé de la couleur de la fleur, on le décante, on remet deſſus de nouvel eſprit-de-vin; & ſi la couleur que l'on retire de la fleur cette ſeconde fois eſt encore de la même intenſité, on met cet eſprit-de-vin avec l'autre. Mais s'il eſt d'une couleur un peu différente, on le met à part; ce qui donne alors une autre nuance. On retire enſuite l'eſprit-de-vin par la voie de la diſtillation; on n'en laiſſe qu'un peu dans l'alambic, pour pouvoir en retirer la couleur; on la met dans un vaſe ou matras pour la faire évaporer à un feu très doux & très lent, juſqu'à ce que la couleur ſoit entiérement ſeche. L'extraction à froid doit être employée pour les fleurs qui ne donnent qu'une couleur tendre & délicate.

Quand on veut retirer la couleur des fleurs par le moyen d'une lessive, ce qui ne peut guere se pratiquer que sur celles qui donnent la plus grande abondance de couleur & la plus tenace, on fait avec de la soude & de la chaux une lessive médiocrement forte; on y met des fleurs, par exemple, de genêt, & on chauffe cette lessive très doucement: elle se charge de la couleur des fleurs, devient jaune; on la décante, & on la met dans un pot de terre vernissé pour la faire bouillir, en y faisant fondre autant d'alun de roche qu'elle en peut dissoudre: on retire cette teinture de dessus le feu; on la verse dans un pot plein d'eau froide, la couleur jaune se précipite au fond, on laisse reposer l'eau, on la décante, & on y en verse de nouvelle. Lorsque la couleur s'est dépurée, on y verse encore de nouvelle eau, jusqu'à ce qu'on ait enlevé de cette matiere tout le sel de la lessive & de l'alun; car plus la couleur est déchargée de sel & d'alun, plus elle devient belle; & ce qui reste au fond est une belle laque jaune.

Il ne s'agit plus alors que de faire sécher cette laque; ce qu'il faut faire avec précaution, de peur d'en altérer la beauté. On prend une plaque de gypse de deux ou trois pouces de haut, ou un gros morceau de craie lisse & unie que l'on fait chauffer, & on met dessus la laque que l'on a obtenue. Le gypse, ou la craie ainsi chauffée, en attirent l'humidité, & la chaleur n'en altere point la couleur. Toutes ces petites opérations demandent de la patience, des observations & une petite manipulation pour bien réussir. Il est bon d'observer que les fleurs ou les plantes donnent une couleur différente dans la lessive, ou dans l'esprit-de-vin.

Plantes dont on peut tirer des laques de diverſes couleurs.

Le bois néphrétique, & ſes trois différentes eſpeces, que les Anglois appellent *fuſticks*, dont on ſe ſert pour la couleur jaune & le verd.

La compegiane & le ſylveſter ; ce ſont des eſpeces de baies ou de grains qu'on apporte des Indes occidentales, & qui donnent la même couleur que la cochenille, mais moins éclatante & moins belle.

On peut y joindre la graine de ſummach, les coquelicots, la régliſſe, le curcuma, les fleurs de ſafran ſauvage, l'anotto, compoſition qui ſe fait d'un mêlange d'algue pourprée, d'urine & de graiſſe, & qui donne une belle écarlatte, le genêt pour le jaune.

Il y en a d'autres dont on ne fait point uſage dans la teinture, tels que le ſafran, le phalangium, & la tradeſcante, qui donne un bleu foncé fort beau ; les barbots, dont on fait le beau bleu d'azur des Teinturiers ; l'algue marine des Teinturiers, qui eſt différente de l'algue pourprée ; Jean Bauhin en compte deux eſpeces. Les jacinthes, notre colchicum pourpre, le *baccifera triplex* ; le tourneſol, dont le ſuc donne la couleur qui porte ce nom ; le *blattaria*, ou herbe aux mittes, dont la fleur eſt jaune & bleue ; le *convolvulus* d'Amérique à feuilles pliſſées, ou méchoacan.

Il y a encore quelques autres plantes qui contiennent un ſuc colorant, comme le tithymale, le laitron épineux, le *ſonchus aſper*, le piſſenlit, la barbe de bouc, la ſcammonée françoiſe, les raiponſes, les laitues, dont la plupart jauniſſent en ſéchant au ſoleil ; ce qui me fait penſer que la cambaye eſt un ſuc de tithymale. Le

mille-pertuis & la toute-ſaine ont un ſuc rouge dans leurs boutons. La grande chélidoine & le ſelfel des Alpes donnent un ſuc jaune. Il y a d'autres baies de plantes qui fourniſſent auſſi des couleurs ; telles ſont la morelle, la vigne blanche, le houx, le ſceau de Salomon, l'aconit, le framboiſier, le ceriſier, la bourge-épine, le ſuc verd des Peintres, les noix vertes, ainſi que la bézéta, ou tornaſolis de Bezedinus.

On peut encore mettre de ce nombre les fleurs de grenadier, l'amaranthe, la graine d héliotrope, qui broyée donne un ſuc d'abord verd, qui devient enſuite bleu, & enfin pourpre, ſuivant Libavius; l'alaterne en donne un noir, ſelon Cluſius ; les fleurs de la chicorée, de la ſcabieuſe des Indes; le *chryſanthemon* de Crete ; le creſſon des Indes, & une infinité d'autres.

Les plantes dont les feuilles donnent de la couleur, ſont le *ſtramonium*, l'arbre colorant de Virginie, dont les feuilles, en les broyant dans la main, donnent le verd le plus foncé que je connoiſſe ; les feuilles de l'acanthe, du tabac, du fenouil d'Eſpagne, qui donnent un beau verd, quoiqu'en les frottant dans la main, ſur du papier ou du linge, elles donnent du bleu.

Laque de Cochenille. La cochenille eſt un inſecte dont on trouve l'hiſtoire dans notre *Manuel du Naturaliſte*. Nous nous contenterons de rapporter ici le procédé propre à tirer la laque de cette ſubſtance colorante : il conſiſte à prendre de cochenille quatre onces ; d'alun une livre ; de laine bien fine & bien pure une demi-livre ; du tartre pulvériſé une demi-livre ; du ſon de froment huit bonnes poignées. Faites bouillir le ſon dans environ vingt-quatre pintes d'eau, le plus

ou le moins ne fait rien à la chose : laissez reposer cette eau pendant une nuit pour qu'elle s'éclaircisse bien ; filtrez-là afin qu'elle devienne bien pure. Prenez pour lors un chauderon de cuivre assez grand pour que la laine y soit au large. Versez-y la moitié de votre eau de son, & autant d'eau commune que vous jugerez nécessaire pour la quantité de laine ; faites-la bouillir ; mettez-y l'alun & le tartre, & ensuite la laine, que vous y ferez bouillir pendant deux heures, en la remuant toujours de bas en haut & de haut en bas, afin qu'elle puisse bien se nettoyer. Après qu'elle aura bouilli le temps nécessaire, mettez la laine dans un filet pour la bien laisser égoutter. Prenez pour lors la moitié de l'eau de son qui est restée, joignez-y vingt quatre pintes d'eau, & faites la bien bouillir : lorsqu'elle bout bien fort, mettez y la cochenille, qui doit être pulvérisée au plus fin & mêlée avec deux onces de tartre : il faudra remuer continuellement ce mêlange pour qu'il ne fuie point : mettez-y alors la laine, & faites la bouillir pendant une heure & demie, en observant de la remuer comme on l'a dit : lorsqu'elle aura pris la couleur, remettez-la dans un filet pour égoutter ; elle sera pour lors écarlate. Il est vrai que cette couleur pourra se rehausser par le moyen de l'étain & de l'eau-forte, ou dans des chaudieres d'étain. Mais je ne pousse pas le procédé plus loin, parceque ce qui précede suffit pour tirer la laque ; je ne suis pas d'autre opération pour faire teindre chez moi plusieurs choses nécessaires dans un ménage ; je l'ai donnée d'une façon si claire, que personne ne pourra s'y tromper ; je recommanderai seulement de bien observer les doses des matieres, qu'il faudra augmenter dans la même proportion, si on a plus de laine à teindre.

Voici maintenant la maniere d'en tirer la laque : prenez environ trente-deux pintes d'eau claire, faites-y fondre assez de potasse pour avoir une lessive fort âcre ; purifiez-la en la filtrant ; faites bien bouillir votre laine dans une chaudiere, jusqu'à ce qu'elle soit devenue toute blanche, & que la lessive ait pris toute sa couleur ; pressez bien votre laine, & passez la lessive par la chausse : prenez deux livres d'alun, faites-les fondre dans l'eau, & versez-les dans la lessive colorée ; remuez bien le tout, la lessive se coagulera & s'épaissira ; remettez-la à la chausse, la laque y restera, & la lessive passera claire & pure. Si toutefois elle avoit encore de la couleur, il faudroit la faire bouillir un peu, & y remettre encore de l'alun dissout ; elle achevera de se coaguler, & la laque ne passera plus. Quand toute la laque aura été retenue dans la chausse, il faudra verser plusieurs fois de l'eau fraîche par-dessus, afin d'achever d'en ôter l'alun & le sel qui auroient pu y rester. Prenez alors un plateau de gypse ou de craie, comme je l'ai dit ci-devant, mettez votre couleur dessus, ou faites-en des petits globules, comme des pillules, ce qui sera facile avec un entonnoir, & gardez-les pour l'usage. Vous aurez, en suivant exactement ce procédé, une laque très belle.

Il faut encore observer ici que, si dans la cuisson il se dissipe beaucoup d'eau, & qu'elle diminue trop, il faudra bien se garder d'y mettre de l'eau froide ; c'est de l'eau bouillante qu'on y verse dans ce cas, sans quoi l'opération pourra manquer ; du reste, la méthode ést infaillible.

Si quelqu'un vouloit faire de la laque sans avoir la peine de commencer par teindre la lessive : en voici un moyen fort aisé & très peu coûteux : il n'y auroit qu'à prendre de la teinture de drap

écarlate, la faire bouillir dans la lessive susdite, & procéder du reste, comme on vient de dire; on se dispensera ainsi de la peine de teindre la laine & des autres opérations.

Nous ajouterons ici un procédé qui paroît moins compliqué, pour tirer la laque de la cochenille.

On prend une lessive de potasse ou de tartre bien épurée; on y ajoute une petite solution d'alun; on met la lessive dans un grand vaisseau de verre; on prend un peu de cochenille en poudre, dont on fait un nouet dans un sac de toile : on fait infuser ce nouet en le remuant dans la lessive, jusqu'à ce que la cochenille ait donné toute sa couleur. La premiere couleur qui sort est la meilleure, on la garde à part dans un vaisseau de verre. Quand toute la couleur est extraite, on prend un peu d'eau d'alun qu'on verse sur la lessive, jusqu'à ce que tout soit caillé. On distingue dans le Commerce trois sortes de laques; la *laque fine* de Venise, la *laque colombine*, la *laque liquide*. La premiere, quoique fabriquée à Paris, a conservé le nom de laque de Venise; elle se fait de différentes manieres, & chaque opération demande des soins & des frais excessifs. La composition des deux autres laques est également dispendieuse & pénible.

Laque de Kermès. Le kermès est un gallinsecte, dont nous avons donné l'histoire dans le *Manuel du Naturaliste.* On trouve l'insecte, dont il s'agit ici, en Provence sur une petite espece de chêne verd : on en retire une très belle couleur rouge par le procédé suivant. On prend quatre pintes d'eau froide, quatre livres de son de froment, de sel de levant & de fenugrec, de cha-

cun deux dragmes : mettez toutes ces matieres au feu dans un chauderon, jusqu'à ce que l'eau tiédisse de maniere à en pouvoir souffrir la chaleur avec la main : alors retirez l'eau du feu, & couvrez le chauderon d'un linge, afin que la chaleur s'y conserve le plus long-temps qu'il se pourra ; & laissez reposer le mêlange pendant vingt-quatre heures, au bout desquelles vous décanterez cette lessive pour être employée aux usages suivants.

Prenez un vase net, mettez-y trois pintes d'eau & une du dissolvant ; & lorsqu'elle aura commencé à bouillir, joignez-y des grains de kermès pilés de la maniere suivante. On pile dans un mortier de bronze une once de grains de kermès ; on les fait ensuite passer entiérement par un tamis. Cela fait, prenez un peu de tartre brut ; pilez-le dans le même mortier, le tartre se chargera de toute la teinture qui se sera attachée au fond du mortier & au pilon ; jettez ce tartre mêlé avec la poudre de grains de kermès dans l'eau, lorsqu'elle aura commencé à bouillir, & laissez-y le mêlange environ l'espace d'un *Miserere*. Ayez ensuite de la laine bien nettoyée & bien lavée, & que vous aurez mise une demi-heure dans un bassin d'eau froide. Quand l'eau aura bien pris la teinture de kermès, prenez la laine, & après en avoir bien fait sortir l'eau en la pressant, mettez-la dans la teinture, & remuez-la avec un bâton, afin qu'elle se charge promptement de la teinture : laissez-la sur le feu dans cet état pendant une demi heure, en la faisant bouillir doucement. Otez ensuite le pot du feu, prenez la laine avec une spatule de bois bien nette, & jettez-la dans un vaisseau plein d'eau froide que vous décanterez au bout d'une

demi-heure pour y en verſer de nouvelle. Après avoir décanté cette ſeconde eau, vous preſſerez la laine, & la ferez ſécher à l'abri de toute pouſſiere, obſervant de l'étendre, de peur qu'elle ne fermente & ne s'échauffe. Vous aurez grande attention que le feu ſoit modéré, car un peu trop de chaleur rend la teinture noire : vous ferez enſuite une leſſive de la maniere ſuivante.

Vous mettrez des cendres de ſarment, de ſaule, ou de tout autre bois tendre, dans une toile de chanvre pliée en double ; vous y verſerez petit-à-petit de l'eau froide qui ſe filtrera dans un vaſe que vous mettrez deſſous ; vous reverſerez de nouveau par-deſſus les cendres, ce qui ſe ſera filtré. Vous laiſſerez repoſer cette leſſive pendant vingt-quatre heures, afin que les cendres tombent au fond, & que la leſſive devienne claire & nette ; alors vous la décanterez dans un autre vaſe, en ôtant tout ce qui eſt ſale & terreſtre.

Mettez dans cette leſſive froide la laine teinte en écarlate, & faites la bouillir à un feu très doux : de cette maniere la leſſive ſe teindra en rouge, & ſe chargera de teinture de la laine ; vous la preſſerez avec ſoin ; & s'il n'y reſte plus de couleur, vous ôterez le vaiſſeau du feu ; car c'eſt une preuve que la leſſive a enlevé toute la couleur de la laine.

Prenez alors ce qu'on nomme communément la *Chauſſe d'Hipocrate* ; ſuſpendez-la au-deſſus d'un chauderon aſſez grand, & filtrez ainſi toute la teinture que vous mettrez dans la chauſſe avec la laine ; lorſqu'elle ſera entiérement filtrée, preſſez la chauſſe & la laine pour en tirer toute la teinture : enfin retournez la chauſſe, & en ôtez la laine pour la nettoyer.

Quand cela ſera fait, prenez douze onces d'a-

lun de roche; mettez-les dans un vaſe de verre rempli d'eau, & laiſſez-les y juſqu'à ce que la ſolution en ſoit entiérement faite ; filtrez cette ſolution par la chauſſe, de maniere que l'eau retombe dans un vaiſſeau mis au-deſſous , & verſez là dans le vaiſſeau où eſt la teinture écarlate; auſſitôt il ſe formera un *coagulum*, & la teinture ſe ſéparera de la leſſive; mettez alors le tout dans une chauſſe ; la leſſive paſſera toute claire , & la teinture demeurera dans la chauſſe : s'il paſſoit quelque choſe de la teinture, on n'auroit qu'à la mettre à filtrer , & l'opération ſeroit achevée : formez des boules de la couleur qui eſt reſtée dans la chauſſe, en vous ſervant pour cela d'une ſpatule de bois bien propre ; étendez-les ſur des morceaux de linge que vous mettrez ſécher ſur des briques nouvellement cuites ; elles ſécheront promptement, ce qui eſt néceſſaire , parcequ'en y ſéjournant long-temps , la couleur ſe gâte. Si les briques ſont imbibées d'humidité , on en remet d'autres à leur place : lorſque la laque eſt ſechée , il faut l'ôter de deſſus les morceaux de linge ; alors on a une couleur très bonne pour la peinture : il faut obſerver que ſi la couleur eſt plus foncée qu'il ne convient, il n'y a qu'à y mettre plus d'alun de roche ; & que ſi elle eſt trop claire il faut en mettre moins : on pourra obtenir de cette façon des couleurs telles qu'on les voudra.

Laque de bois de Brésil & de la Garance. Pour tirer de la laque de l'une de ces matieres, il faut s'y prendre de la même maniere que pour la tirer des grains de kermès , c'eſt-à-dire, colorer l'eau avec une de ces matieres, en obſervant néan-

moins d'y employer moins d'alun que pour les grains de kermès ; c'eſt à l'expérience & à l'uſage à en marquer la doſe. De plus, il faudra mettre ſur chaque livre de laine plus de bois de Breſil ou de Garance, que de Kermès, parceque ces ſubſtances ne contiennent point tant de couleur. On aura ainſi une laque auſſi belle & à peu de frais ; la garance ſur-tout fournit une couleur très éclatante.

Voici comment Birellus dit que l'on doit tirer la laque du bois de Breſil : il commence par extraire la teinture de la laine ; enſuite il prend une livre du bois coupé en morceaux (il vaudroit mieux qu'il fut rapé); il le fait bouillir dans la leſſive, juſqu'à ce qu'elle ſoit réduite de la hauteur d'un travers de doigt; alors il la filtre, & y joint une once de gomme arabique en poudre ; il fait enſuite réduire la liqueur filtrée d'un demi-travers de doigt; il remue le tout avec un petit bâton, & le paſſe à la chauſſe d'Hipocrate. Les Peintres préferent cette eſpece de laque, parcequ'elle eſt bonne pour nuancer.

LAQUES. On connoît ſous ce nom pluſieurs ouvrages enduits d'un vernis luiſant & poli, avec des deſſins & des figures Chinoiſes. *Voyez* au mot VERNIS la maniere d'imiter ces ouvrages précieux de la Chine.

LAINE. La laine eſt naturellement infectée de ſuint, corps graiſſeux formés par la tranſpiration des beſtiaux ; dès-lors elle devient dangereuſe ſi elle n'a pas été préparée avec toute l'attention néceſſaire. Le genre de vie des animaux contribue à rendre le ſuint encore plus nuiſible. Les maladies des moutons, le venin que leur laine

attire lorſqu'ils couchent ſur la terre, tous ces inconvénients doivent être prévenus par la préparation des laines deſtinées à faire ſoit des couvertures ſoit des matelats. Voici en quoi conſiſte cette préparation.

1°. Les toiſons doivent être miſes en lambeaux, & les lambeaux ouverts pour diviſer les poils.

2°. La laine doit être échaudée par floccons, & vergée juſqu'à ce que le ſuint ſurnage.

3°. Il faut la porter enſuite à la riviere pour y être de nouveau ouverte avec la main, & lavée comme du linge juſqu'à ce qu'elle ſoit nette.

4°. Cette laine ſechée doit être miſe ſur des claies, puis battue avec des baguettes, réunie enſuite en forme de lit, battue une ſeconde fois, & juſqu'à une troiſieme. Il faut faire à-peu-près les mêmes opérations pour la laine des vieux matelats qui n'aura reçu aucune préparation avant d'être employée. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre L, LAINES ÉPURÉES.

Voyez encore au mot MOUTONS la maniere de les marquer ſans gâter leur laine.

Moyens de préſerver les étoffes de laine de la piquure des inſectes.

On a deſiré de tous temps de trouver une méthode facile & peu coûteuſe de mettre les étoffes de laine à l'abri du ravage des inſectes. Voici un moyen extrêmement ſimple, & qui n'en eſt que plus eſtimable.

Après avoir bien dégraiſſé les laines que l'on veut employer, on les paſſe à l'huile de thérébentine, & on les met enſuite en teinture où elles perdent l'odeur vive, pénétrante & déſa-

gréable que cette huile leur communique d'abord. Elles prennent mieux les couleurs que celles qui n'ont pas reçu cette préparation. On a exposé pendant une année entiere des étoffes ainsi préparées à la voracité d'un grand nombre de teignes qui avoient été rassemblées exprès; on a eu la satisfaction de voir que non seulement elles ont toutes péri, mais encore qu'aucun autre insecte n'est venu y déposer des œufs.

Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, Lettre L, LIQUEURS POUR LES INSECTES.

LAIT (petit). On choisit le meilleur lait & le plus nouveau trait qu'il soit possible, on le fait bouillir sur le feu, & on y jette un peu de crême de tartre, plus ou moins, selon qu'on s'apperçoit qu'il en faut pour le faire tourner; car il y a des laits qui se caillent plus aisément que d'autres. Communément il faut une demi-once de crême de tartre pour faire cailler une pinte de lait sur le feu. Pour mieux réussir, on ne jette cette crême de tartre sur le lait que lorsqu'il est prêt à bouillir; on le remue bien avec une cuiller de bois, jusqu'à ce qu'il fasse du caillebot de fromage: pour lors on ôte le lait du feu, & on le passe à travers un linge blanc & fin, pour en séparer la partie caséeuse: on laisse refroidir la liqueur environ un bon quart-d'heure; puis on prend pour chaque pinte de petit lait quatre blancs d'œufs que l'on bat bien de maniere qu'ils ne fassent qu'une écume blanche; on jette ces blancs d'œufs ainsi battus dans le vaisseau où est le lait, & on le remet bouillir une seconde fois sur le feu l'espace de quelques minutes. Après avoir bouilli ainsi, il sera clair, si on

l'a

l'a bien fait tourner la premiere fois : on le laisse reposer & refroidir, & on le passe à travers un tamis dans lequel on a mis deux feuilles de papier brouillard. Le petit lait filtre & est clair comme de l'eau de roche, & tel qu'il le faut pour les malades. Si l'on veut lui donner un goût agréable, on peut y ajouter un peu de syrop de violette, ou autre.

Maniere de faire le petit lait clarifié.

On prend quatre livres de lait tiré du soir au matin ; on le met dans un vase de terre vernissé ; on y mêle la grosseur d'une noisette de présure, que l'on a délayé dans un peu d'eau ; on met le tout sur un feu doux, comme de cendres chaudes ; on l'y laisse jusqu'à ce que les parties du lait soient bien séparées les unes des autres, ce qui doit durer 3 ou 4 heures ; on passe à travers d'un linge un peu serré.

Alors on prend deux blancs d'œufs, que l'on agite avec une verrée de petit-lait, & deux cuillerées à café d'esprit-de-nitre affoibli dans de l'eau ; on mêle le tout ensemble dans une casserole bien étamée, en l'agitant avec une poignée d'ozier, jusqu'à ce que le mêlange soit prêt à jeter le premier bouillon. A ce degré, qu'il faut bien saisir, on y jette un verre d'eau ; on laisse revenir à ce même degré ; on y en remet autant ; enfin on le laisse bouillir cinq ou six bouillons ; on le retire du feu ; on le laisse reposer un moment : on le fait passer à travers du papier à filtrer, après y avoir d'abord jetté deux ou trois verres d'eau bouillante qui se charge du mauvais goût qu'il pourroit communiquer au petit lait, si on ne prenoit pas cette

précaution. De cette maniere on aura un petit lait aussi bien clarifié qu'il est possible.

On peut employer d'autres substances pour faire cailler le lait. Un moyen très prompt de faire cailler le lait est, dit-on, de frotter le vase avec du thym & du serpolet sauvage : outre l'avantage de l'expédition, cette méthode a encore celui de n'introduire dans le lait aucune mixtion malpropre ou étrangere. On peut aussi faire usage de vinaigre, jus de citron, &c. *Voyez* le mot SUCRE DE LAIT.

LAIT VIRGINAL. Ce cosmétique ne doit qu'à sa couleur le nom séduisant qu'il porte. Il n'y entre point de lait, comme on seroit tenté de le croire ; ce n'est autre chose qu'une liqueur devenue blanche par une substance légere qui y est suspendue & divisée. Par exemple, une résine quelconque dissoute dans de l'esprit-de-vin, & mêlée avec de l'eau, formeroit un *lait virginal*. Celui dont on fait usage pour la toilette consiste dans une teinture de benjoin, qui s'obtient en versant sur une quantité de benjoin réduit en poudre de l'esprit-de-vin qu'on fait bouillir, jusqu'à ce que la teinture soit fort riche. Pour préparer le lait virginal, on verse quelques gouttes de cette teinture sur une grande quantité d'eau. On en prescrit l'usage pour les taches de rousseur, les effets du hâle, &c, mais le succès n'en est pas merveilleux, & s'il trouve place dans l'arsénal des graces, c'est à la faveur sans doute de l'agréable odeur du benjoin dont l'âcreté est trop modérée pour agir sensiblement sur les taches du visage, les dartres, les éruptions éréfipélateuses, & autres maladies de la peau ; il peut tout au plus contribuer à embellir le visage, & lui don-

ner une couleur douce, vermeille & brillante. Dans le choix du benjoin on doit préférer celui qui est pur & débarassé de parties hétérogenes, autant qu'il sera possible; on doit rejeter celui qui est noir & sans odeur. Le vinaigre de saturne, mêlé avec de l'eau, agiroit plus puissamment; mais on ne sauroit apporter trop de prudence & de précaution dans son usage.

LAMPE D'ÉMAILLEUR. Quoique l'art de souffler le verre à la lampe ne soit pas une des plus importantes inventions de la verrerie, c'est toutefois une source abondante d'opérations amusantes. La flamme qui brûle ordinairement sans bruit, qui n'a qu'un pouce & demi tout au plus de longueur, & qui seroit à peine capable de faire rougir une épingle ou une aiguille à coudre, devient, lorsqu'on la souffle, un feu actif, qui fait un bruissement assez considérable, s'alonge de plusieurs pouces, & brûle avec tant d'activité, qu'elle amollit ou fait fondre très promptement le verre & les métaux les plus durs. Deux causes concourent à cet effet : la premiere, parceque le vent condense les parties embrasées dans la direction qu'il leur donne, & fait prendre feu à d'autres qui s'exhaleroient en fumée. La seconde, parceque poussant la flamme il ajoute au mouvement qu'elle a naturellement & par lequel elle agit sur les autres corps. C'est par le vent qui sort d'un chalumeau recourbé, que les Emailleurs animent le feu de leur lampe. Mais au lieu de souffler avec la bouche, ce qui est impraticable dans bien des cas & très pénible, quand le travail est d'une certaine durée, la plupart se servent d'un soufflet à double ame fixé sous la table qui porte la lampe, & que l'on fait mouvoir

avec le pied en appuyant ſur une pédale. Tel eſt l'inſtrument connu ſous le nom de *Lampe d'Emailleur*. Dans les petites villes de Province on n'eſt pas toujours à portée de ſe procurer des petites pieces de verre dont on ne ſauroit ſe paſſer en phyſique : il eſt bien important alors de ſavoir manier le verre à la lampe, de ſavoir l'amollir, le refondre, lui donner une nouvelle forme, ſceller des tubes, ſouffler des aréometres, des boules de thermometre, &c. C'eſt pour la commodité des Phyſiciens amateurs, que nous allons indiquer la maniere de ſe ſervir de cette lampe, pour ſe procurer des petits inſtruments qu'il eſt très commode de pouvoir faire ſoi-même.

D'abord on aura une table autour de laquelle quatre perſonnes ou plus pourront travailler à la fois, & avoir chacune devant ſoi une lampe qui ſera remplie d'huile de navette & garnie d'une forte meche de coton : ſous la table il y aura un ſoufflet qu'un ouvrier preſſera avec le pied, & dont il fera paſſer le vent dans les tuyaux de fer-blanc qui ſont cachés ſous la table : ce vent ſortira par un trou, dans lequel on inſérera un autre petit tuyau courbé par le devant & percé d'un petit trou conique, afin que le vent ſoit dirigé ſur le verre en une flamme aigue & concentrée. Les Orfévres ont des tuyaux ſemblables pour braſer ou ſouder les métaux. On peut au moyen d'un chalumeau de cette eſpece, même en ſoufflant avec la bouche, produire une flamme en pointe, dont la chaleur ſoit aſſez vive pour mettre en fuſion le verre le plus dur. Les autres inſtruments principaux conſiſtent en une pince plate arrondie par les deux bouts ; une autre pince terminée en angle aigu, amincie & coupée quarrément par l'autre bout ; deux ou trois tenettes de différentes

grandeurs, qui se serrent avec un anneau plat, comme les *porte-crayons*; une paire de ciseaux communs pour moucher la lampe; quelques éclats de pierre à fusil pour couper le verre; une lime, ou tiers-point d'une taille un peu fine; du coton-fil pour renouveller la meche, des bouts de tubes de verre, de différentes grosseurs; de bon verre blanc bien pur, & des baguettes d'émail, de différentes couleurs, &c. Quoiqu'ils soient creux, il faut qu'ils aient quelque épaisseur, on pourra les commander dans une verrerie; il n'y a point de meilleure matiere pour les faire que des morceaux de verre de Venise cassés. Les Emailleurs préferent la graisse de cheval pour la lampe; mais l'huile d'olive, à bas prix, est presque aussi bonne. La meche de coton doit être un peu plus grosse que le pouce; lorsqu'elle est bien allumée, on la mouche tout autour, puis on la divise un peu avec la pointe des ciseaux pour faire passer le vent au milieu. C'est environ à deux pouces de distance de la meche que le feu est ordinairement le plus vif; c'est là qu'il faut présenter en tournant lentement le morceau de verre qu'on veut amollir.

Si le morceau de verre est un peu épais, il ne faut pas le mettre brusquement dans le plus fort du feu : l'on commence par le chauffer tout autour, en le présentant un peu plus loin que la pointe de la flamme, puis on le plonge un instant & on l'ôte; & après plusieurs immersions semblables, on peut le tenir plongé dans l'endroit où elle a plus de chaleur. Un tube que l'on chauffe ainsi, ne laisse pas que d'éclater s'il est humide, soit en dedans, soit en dehors, sur-tout s'il a beaucoup d'épaisseur.

Veut-on sceller un tube par une de ses extré-

mités, si l'orifice qu'on veut boucher est large, & le verre épais, il faut d'une main le présenter au feu, de l'autre porter le bout d'un tube ou de la pince sur les bords à mesure qu'ils se ramollissent, pour les aider à se rejoindre. Mais il ne faut pas laisser une grande épaisseur de verre à l'endroit du scellement, autrement il se casseroit en se refroidissant.

Pour faire un tuyau capillaire, on prend un tube long de cinq à six pouces, & de deux à trois lignes de diametre; on l'expose à la flamme par le milieu; on tourne le verre pour le chauffer jusqu'à incandescence; puis on l'ôte du feu, & on le tire en écartant les deux mains l'une de l'autre; ce qui donne un verre plus ou moins capillaire, suivant l'extension, & selon l'épaisseur & la grosseur du tube employé.

Lorsqu'on veut souffler des boules de verre au bout d'un tube, il ne s'agit que d'amollir d'abord le bout de ce tube, d'y joindre une autre boule de tube qu'on a pareillement fait chauffer, de refouler, pour ainsi dire, la matiere, & de former une petite masse, dont on entretient le creux en soufflant de temps en temps par le bout du premier tube, que l'on sépare de l'autre en fondant l'endroit par où il tient. Lorsque la petite masse est bien chaude, ce que l'on juge par sa couleur, on retire le tube de dessus le feu, on le tient dans une situation verticale, & on souffle par son orifice jusqu'à ce qu'on lui ait fait prendre la grosseur que l'on desire.

Pour préparer le verre d'un aréometre, on choisit un tube bien cylindrique, on le scelle par un bout, on le chauffe à trois ou quatre pouces du scellement; on refoule la matiere pour y souffler une boule, puis on coupe le tube dans la flam-

me, & on laiſſe le bout ſe ſceller. Enſuite on chauffe ce bout ſcellé, & l'on y ſouffle une autre boule beaucoup plus petite que l'autre: il ne reſte plus qu'à couper la tige de longueur, & à chauffer l'orifice pour l'évaſer un peu avec la pointe de la pince.

Les chalumeaux renflés au milieu ſont quelquefois utiles, & il en faut avoir toujours un aſſortiment de différentes grandeurs : pour les préparer, on amollit le bout d'un tube ; on y en attache un autre pour le tirer en capillaire ; on en fait autant à l'autre bout du même tube. Il ſe forme une eſpece d'olive, on coupe avec la lime le verre qui a ſervi à tirer en capillaire ; on ſcelle le bout oppoſé, on chauffe la leve juſqu'à incandeſcence en tournant : on ſouffle enſuite par l'orifice en tirant l'autre extrémité ; il ne faut pas trop l'étendre de peur de rendre le verre trop mince. Il en eſt à-peu-près de même pour faire un entonnoir : quand on a formé le renflement, on ſupprime entiérement le tube, en le coupant dans la flamme ; on chauffe & l'on ſcelle l'extrémité renflée. Il faut ſouffler alors fortement, le verre ſe creve & demeure ouvert. Comme les bords extrêmement amincis ſeroient trop fragiles & pleins de bavures, il faut les lécher avec la flamme pour les épaiſſir & les arrondir, ou même les reborder en dehors, en paſſant deſſus le bout de la pince pointue très légérement.

On ne trouve aucune difficulté à plier un tube, même ſans le ſortir de la flamme, quand il eſt épais de verre & que la cavité eſt étroite ; mais pour cela il faut l'amollir également tout autour. Lorſqu'il eſt mince & un peu large en dedans, on le ſcelle par un bout, & on le ſouffle à meſure qu'on le plie, pour empêcher qu'il ne s'applatiſſe

à l'endroit du coude. Quand les tubes ſont fort gros, on empêche encore l'applatiſſement en les rempliſſant avec du ſablon bien ſec, & en chauffant avec du charbon allumé l'endroit où l'on veut faire la courbure; il faut les chauffer lentement, & les laiſſer refroidir de même.

L'on a quelquefois beſoin de ſouder deux tuyaux bout à bout l'un de l'autre: on en ſcelle un à une de ſes extrémités, on le chauffe enſuite par l'autre bout; on l'évaſe avec le bout de la pince; on en fait autant à l'autre tube, mais ſans le ſceller; puis on chauffe en même temps les deux bouts évaſés qu'on applique l'un contre l'autre, en appuyant de façon que la matiere ſe refoule un peu dans cet endroit; après quoi l'on chauffe de nouveau cette partie tout autour; on ſouffle par le bout ouvert pour former un renflement, & l'on tire en même temps, afin que cet endroit renfle, diſparoiſſe & ſoit d'un égal diametre.

Lorſqu'en travaillant on veut couper un tube, il n'eſt pas néceſſaire d'attendre qu'il ſoit refroidi pour le pouvoir manier, & y appliquer le tranchant ou l'angle de la lime; il faut au contraire le chauffer & le toucher avec le bout de la pince un peu mouillée à la bouche; il ſe caſſera auſſitôt dans cet endroit.

Pour faire toutes les pieces dont on vient de parler, on peut ſe paſſer d'avoir une lampe d'Emailleur, montée avec un ſoufflet, un éolipyle de métal ſuffit pour animer la flamme. Il ne faut alors à la lampe, qui eſt au-deſſous de l'éolipyle, qu'une meche de coton de cinq ou ſix fils très minces, & que la flamme ne ſoit diſtante que de trois ou quatre lignes du fond de l'éolipyle.

On peut y ſouffler auſſi ces boules qui doivent

ſe caſſer dans l'air raréfié & dans l'air condenſé: on choiſit pour cet effet un tube gros comme le petit doigt; on commence par en ſceller le bout, on y attache un petit tube pour le pouvoir manier à deux mains; on le chauffe à un demi pouce de diſtance du ſcellement, & on tire un peu pour y former un étranglement alongé. On détache enſuite le petit tube, & après qu'on a échauffé, ſuffiſamment l'eſpece d'olive qu'on a formée, on l'enfle en ſoufflant un peu fort pour en faire une boule mince; & en la préſentant d'un côté & de l'autre au bout de la flamme pendant un inſtant, on y occaſionne quelques applatiſſements qui conviennent mieux à l'expérience ſous les récipients: puis on porte le bout affilé dans la flamme pour le couper un peu en tirant, afin qu'il devienne capillaire; & on en rompt le petit bout, afin qu'il ne ſoit pas ſcellé. Quand ces boules ſont bien refroidies, on les ſaiſit dans une tenette, afin de ne point échauffer avec la main l'air qu'elles contiennent; & en plongeant promptement le bout de la queue dans la flamme, on la ſcelle avant que la chaleur ait pu gagner le bout.

On prépare de même, par un étranglement un peu alongé, ces petites ampoules qui crevent avec éclat, quand on les jette ſur des charbons allumés. Comme elles ne doivent être que de la groſſeur d'un gros pois, on les fait avec des tubes de thermometre; on y fait entrer une petite goutte d'eau; ce qui ſe fait très aiſément en les plongeant après les avoir ſeulement chauffées dans la main.

Il faut de l'expérience & de la pratique pour réuſſir dans cet art. Il y a des occaſions où un Chymiſte ſe ſerviroit avec avantage d'une pa-

reille machine. Il arrive ſouvent qu'on a une très petite quantité de chaux métallique à réduire, ou de minéral à eſſayer ; on peut ſe ſatisfaire très commodément au moyen de la lampe qui vient d'être décrite. Pour cet effet, il n'y a qu'à pratiquer un creux dans un charbon de bois, y mettre la chaux métallique, ou la matiere à fondre, faire tomber deſſus la flamme d'une lampe, & la choſe réuſſira promptement. On ſoudera facilement par le même moyen ; mais il eſt aſſez inutile d'en dire davantage ſur les propriétés de la lampe, elles ſe préſenteront d'elles-mêmes aux Artiſtes.

On a fait avec le verre ſoufflé de très petits ouvrages des plus jolis. Cardan dit avoir vu un charriot de verre traîné par deux bœufs, ſi petit que l'on pouvoit le couvrir avec l'aile d'une mouche. Agricola, *de Re metallicâ*, liv. 12, aſſure avoir vu à Murano des arbres, des vaiſſeaux, & d'autres ouvrages merveilleux en verre. M. Howel dit avoir vu un vaiſſeau de verre avec ſa mâture, ſes cordages, ſes voiles & tous ſes agrêts ; auſſi bien qu'un homme armé fait de verre. Wormius, dans ſon Muſæum, parle de petites ſtatues d'hommes & de pluſieurs autres figures en verre. L'Egliſe de St. Marc à Veniſe eſt remarquable en ce genre ; elle eſt ornée en dedans d'ouvrages à la moſaïque, où différentes hiſtoires ſont repréſentées en couleurs rapportées, avec de l'or appliqué en certains endroits.

LAMPE ÉCONOMIQUE.

Moyen pour faire durer l'huile dans les lampes, & lui ôter cette fumée épaiſſe nuiſible à la vue & à la poitrine.

Tout le ſecret conſiſte à faire fondre dans un

verre d'eau autant de ſel qu'elle en peut contenir, & à y tremper les meches, que l'on fait enſuite ſécher pour s'en ſervir. On verſe de cette eau ſalée & de l'huile, parties égales, dans une bouteille qu'on agite pour les mêler enſemble, & on en garnit les lampes avec les meches préparées. C'eſt des huiles de lin & de navette qu'il s'agit ici principalement : mais on peut éprouver la recette avec d'autres huiles.

Voyez au mot, INVENTIONS NOUVELLES, lettre L, ce qui eſt dit des lampes économiques annoncées.

LAMPE DE NUIT. On peut ſe procurer une lampe de nuit très peu coûteuſe, en pelant des marrons, les faiſant ſécher, les perçant de part en part avec une moyenne vrille. Lorſqu'on en veut faire uſage, on les fait tremper au moins pendant vingt-quatre heures dans de l'huile à brûler : on en prend un, & par le trou qu'on y a fait on paſſe une meche longue comme le petit doigt, puis on le met dans un petit vaſe de terre rempli d'eau, on allume la meche, & on eſt sûr d'avoir de la lumiere juſqu'au jour.

Nous avons vu ſe ſervir avec ſuccès pour meche de lampe de nuit de la moëlle d'une eſpece de jonc qui croît naturellement dans les champs, & que l'on pele aiſément lorſqu'il eſt encore verd.

LAMPROIE.

Appât pour les prendre à la main.

La lamproie, comme nous l'avons dit dans notre Manuel du Naturaliſte, eſt un poiſſon de mer qui vient frayer dans les rivieres au printemps :

elle n'eſt bonne à manger que dans cette ſaiſon ; lorſqu'elle n'eſt pas cordée, c'eſt-à-dire, avant que le principal cartilage, qui lui ſert de vertebre, ſoit endurci. Voici un appât dont on vante beaucoup le ſuccès ; il conſiſte à prendre de la chair d'eſturgeon, huit dragmes de graine de rhue ſauvage, autant de graiſſe de veau ; mêlez le tout enſemble, pilez-le bien, puis formez en des boulettes groſſes comme des pois ; jettez-les dans les endroits où vous ſaurez qu'il y a des lamproies, & vous les prendrez aiſément à la main, parceque cette amorce les étourdit.

LANTERNE MAGIQUE. La lanterne magique eſt un de ces inſtruments qu'une trop grande célébrité a preſque rendu ridicule aux yeux de bien des gens. On la promene dans les rues ; on en divertit les enfants & le peuple ; cela prouve, avec le nom qu'elle porte, que ſes effets ſont curieux & ſurprenants. Cet inſtrument de Dioptrique, inventé par le pere Kircker, a la propriété de faire paroître en grand ſur une muraille blanche des figures peintes en petit ſur des morceaux de verre minces, & avec des couleurs bien tranſparentes. Dans la lanterne magique, on éclaire fortement par derriere le verre peint, ſur lequel eſt placé la repréſentation de l'objet, & on place par devant, à quelque diſtance de ce verre, deux autres verres lenticulaires qui ont la propriété d'écarter les rayons qui partent de l'objet, de les rendre divergents, & par conſéquent de donner ſur la muraille ou ſur la toile blanche oppoſée, une repréſentation de l'image beaucoup plus grande que l'objet.

On place ordinairement ces deux verres dans un tuyau où ils ſont mobiles, afin que l'on puiſſe

les approcher ou les éloigner l'un de l'autre ſuffiſamment pour rendre l'image diſtincte ſur la muraille. On peut éclairer la lanterne magique où par le ſoleil ou par la lumiere : dans le premier cas, ſes effets ſont ſemblables à ceux du *microſcope ſolaire. Voyez* ce mot. Dans le ſecond cas, il y a dans la lanterne un miroir ſphérique, qui réfléchit vivement la lumiere, & éclaire les objets deſſinés ſur le porte-objet ; leur image paſſant à travers ces différents verres lenticulaires, va ſe peindre avec netteté ſur la muraille ou ſur une toile ou carton qu'on a diſpoſé dans la chambre. Les objets dans quelques-unes y ont une ſorte de vie & de mouvement. Cette petite méchanique s'exécute par le moyen de deux morceaux de verre, dont l'un enchâſſé dans un morceau de planche percée à jour, porte une partie de la figure, & l'autre placé par-deſſus, & qui n'eſt chargé que de la partie mobile, ſe met en mouvement par le moyen d'un cordon où d'une petite regle qui gliſſe dans une couliſſe pratiquée dans l'épaiſſeur de la planche ; c'eſt ainſi qu'on y voit un moulin à vent dont les aîles tournent, une femme qui fait la révérence en paſſant, un cavalier qui ôte ſon chapeau & qui le remet. La théorie de la *lanterne magique* eſt fondée ſur une propoſition bien ſimple ; ſi on place un objet un peu au-delà du foyer d'une lentille, l'image de cet objet ſe trouvera de l'autre côté de la lentille, & la grandeur de l'image ſera à celle de l'objet, à-peu-près comme la diſtance de l'image à la lentille eſt à celle de l'objet à la lentille, c'eſt-à-dire que le rapport des grandeurs eſt en raiſon des diſtances : ainſi on pourroit faire des lanternes magiques avec un ſeul verre lenticulaire, la multiplication des verres ne ſert qu'à augmenter l'effet.

Entrons dans un plus grand détail de la conſtruction d'une lanterne magique. Il faut avoir une boîte de fer-blanc, de huit pouces de haut ſur dix de longueur & ſix de largeur ; en-deſſus ſera pratiquée une ouverture à laquelle on adaptera un tuyau ou cheminée de quatre pouces de diametre, couvert d'un dôme, lequel donnant paſſage à la fumée, par des ſéparations faites au haut de ce tuyau, ne puiſſe cependant laiſſer échapper de lumiere à l'extérieur. Sur une des faces, ayant ſix pouces de large, ſera pratiquée une porte qui s'ouvrira, & ſur laquelle ſera ajuſté un miroir concave de métal ou de fer-blanc de cinq pouces de diametre, faiſant partie d'une ſphere qui en ait dix-huit. Ce miroir doit être diſpoſé de façon qu'il puiſſe s'avancer ou reculer par le moyen d'une queue paſſant dans un tuyau de fer-blanc ſoudé ſur la porte ; au milieu & ſur le fond intérieur de la boîte ſera placée une lampe de fer-blanc, dont le porte-meche doit être applati, afin qu'il ne puiſſe faire aucun obſtacle aux rayons que le miroir renvoie. Il doit porter trois ou quatre meches qui ſoient à la hauteur du centre du miroir concave. En face & vis-à-vis de ce miroir eſt une ouverture de trois pouces de largeur, ſur deux pouces & demi de haut, dans laquelle on doit appliquer un verre de même grandeur, ayant quatre pouces & demi à cinq pouces de foyer, afin que la lampe placée dans la boîte ſe trouve au foyer de ce verre & à celui du miroir. Cette lampe doit encore être mobile, afin qu'on puiſſe l'avancer ou reculer, ou même l'ôter lorſqu'on veut la nettoyer & la préparer en y mettant des meches d'une groſſeur raiſonnable & de l'huile d'olive. Sur le même côté, vis-à-vis du miroir, eſt pla-

cée extérieurement une piece de fer-blanc à coulisse, de quatre pouces & demi en quarré, ouvrante sur le côte, & qui doit avoir quatre pouces & demi d'ouverture sur quatre lignes de largeur. Cette coulisse sert à faire passer les verres sur lesquels sont peintes les figures. Cette piece à coulisse doit avoir vis-à-vis du verre une ouverture de trois pouces un quart de largeur sur deux pouces un quart de hauteur, à laquelle on doit ajuster un tuyau de même forme, & auquel on doit donner six pouces de longueur. Ce tuyau doit être fixé à demeure sur cette piece à coulisse; un autre tuyau de six pouces de longueur doit entrer dans celui ci-dessus, & on y ajuste 2 verres convexes ou lenticulaires; un des verres doit avoir trois pouces de foyer, l'autre dix à douze pouces. Ce dernier doit être à l'extrémité extérieure du tuyau mobile. On met aussi entre ces deux verres un carton où l'on a ménagé une ouverture d'un pouce de large sur huit lignes de haut; quant à la distance qui doit être mise entre ces deux verres, il faut se régler suivant leur foyer : au reste, comme les ouvriers en travaillant les verres n'arrivent qu'à-peu-près au foyer qu'on leur demande, on fera bien de rendre ces deux verres mobiles entre-eux, en mettant l'un des deux, c'est-à-dire celui du milieu dans un bout de coulant, ainsi que le diaphragme; afin d'éprouver, avant de les fixer, la distance respective qui leur convient le mieux. Telle est la construction de la lanterne magique que l'on peut faire de toute autre grandeur, en y plaçant des verres dont le foyer soit en même proportion. Tout le monde connoît le jeu de cette piece d'optique, dont l'effet est de transporter en grand sur une toile ou carton placé dans un lieu obscur

l'apparence colorée des petits objets que l'on a peints sur des lames de verres avec des couleurs transparentes.

Ce n'est pas assez d'avoir la boîte, il faut avoir les verres préparés qui en fait la partie essentielle. Nous allons de suite indiquer les procédés pour y parvenir.

Verres de lanternes magiques.

Il faut d'abord se procurer des bandes de verre blanc de Boheme, de douze à 15 pouces de long & de trois pouces de large. Les Vitriers en vendent. On dessine sur un papier le sujet que l'on veut peindre : on attache le dessin par ses extrémités sous le verre avec quelques boulettes de cire molle; on prend ensuite un pinceau très fin, & l'on se sert d'un vernis dans lequel on aura détrempé un peu de noir de fumée : on trace bien légérement sur le verre les traits de ce dessin; on peut même, si l'on est jaloux de faire quelque chose de bien, en tracer certaines parties avec les couleurs qui leur sont convenables, pourvu que ce soit les couleurs les plus foncées de leurs nuances. Lorsque ce trait sera bien sec, on colorera les figures avec les teintes qui leur sont propres, & ces couleurs ne seront pas sujettes à s'écailler, si l'on emploie du vernis gras bien blanc pour les détremper. Toutes les couleurs qui ne sont pas terrestres, telles que le bleu de Prusse, le noir de fumée, le carmin, les styls de grains, le verd-de-gris calciné peuvent servir avantageusement étant broyées avec cette huile. On ombrera les figures avec du noir détrempé dans ce même vernis, ou avec du bistre, selon qu'il sera nécessaire, & on pourra aussi

aussi réserver les grands clairs, sans y mettre aucunes couleurs, afin qu'il fasse plus d'effet, si l'on veut donner au sujet un air plus naturel; car si l'on n'employoit que quatre ou cinq couleurs, telles que bleu, rouge, vert & jaune, ils ressembleroient à des images communes, qui, pour être brillantes, n'en seroient pas pour cela plus agréables. Nous ne rappellerons pas ici ce que nous avons dit au mot PEINTURE, au sujet de la peinture sur verre; nous nous contenterons d'indiquer, pour ceux qui ne savent pas dessiner, le procédé décrit à l'article ESTAMPE sur la maniere d'enluminer les estampes posées sous verre, & dont on pourroit peut-être tirer partie: il faudra monter ces verres sur des chassis très légers, qui puissent entrer librement dans la coulisse.

On peut rendre cette piece d'optique bien plus amusante, & en même temps plus extraordinaire, en préparant les figures de maniere à leur procurer des mouvements naturels qui semblent les animer, ce que l'on exécute par le moyen de deux verres sur lesquels on peint séparément différentes parties du même objet, & l'on fait passer ces verres l'un devant l'autre dans la même coulisse. Par ce moyen un homme ôtera son chapeau & le remettra, une figure grotesque branlera la mâchoire, un forgeron frappera sur une enclume; on verra tourner un moulin; une femme paroîtra faire la révérence; un danseur de corde marchera sur la corde de l'un à l'autre bout. Pour empêcher que le frottement ne gâte la peinture, l'on aura attention d'interposer une forte bande de papier pour tenir les surfaces des deux verres respectivement éloignées l'une de l'autre.

Pour donner une idée de cette petite mécha-

nique, nous allons indiquer la maniere d'imiter une tempête. On prend deux bandes de verre d'environ quinze pouces de longueur, qui ſoient encadrées dans des chaſſis aſſez minces pour que toutes deux puiſſent entrer enſemble, & gliſſer facilement dans la couliſſe. On déſignera ſur toute la longueur d'une de ces bandes de verre les effets de la mer, depuis la plus légere agitation, juſqu'à la tempête la plus horrible. On diviſera, pour cet effet, ſon deſſin en cinq parties; la premiere repréſentera un temps calme & des nuages tranquilles; la ſeconde une légere agitation & quelques nuages; la troiſieme une agitation des vagues plus ſenſible; la quatrieme une mer fort agitée & des nuages qui s'obſcurciſſent; & la cinquieme un temps très ſombre, & un ſoulévement général des flots. Il faut avoir attention à ne pas trancher tout-à-coup les différents effets contenus dans ces eſpaces, & à les amener, au contraire, par degrés; c'eſt de là que dépend l'effet pittoreſque de ce tableau. Sur l'autre verre on peindra des vaiſſeaux de diverſes formes & grandeurs, & à différents éloignements. Il ne faut peindre ſur ce verre que la partie des vaiſſeaux qui doit paroître hors de l'eau. Si on fait paſſer doucement le verre dans ſa couliſſe, & qu'à l'endroit où commence la tempête on lui faſſe faire quelque balancement, on produira, par ce moyen, les effets d'une mer qui, peu-à-peu, devient agitée, & forme enfin une tempête. La maniere dont on a peint les nuages contribuera auſſi à augmenter beaucoup l'illuſion; à meſure qu'on retirera ce verre, ces effets ceſſeront, & la mer paroîtra s'appaiſer petit-à-petit. Si, dans le même temps, on fait couler très doucement le verre ſur lequel ſont peints les na-

vires, il ſemblera qu'ils traverſent le tableau, & en les agitant un peu lors de la repréſentation de la tempête, ils paroîtront alors être battus par les flots. On peut, au moyen de deux verres ainſi diſpoſés, repréſenter une bataille, un combat naval, & mille autres choſes que chacun peut imaginer à ſon gré; ils peuvent auſſi ſervir pour repréſenter quelques actions ſingulieres ou groteſques entre pluſieurs perſonnages, & quantité d'amuſements qu'un génie induſtrieux pourra facilement imaginer.

Lanterne magique sur la fumée. La lumiere de la lanterne magique, ainſi que la couleur des objets peints ſur les verres, peut non ſeulement ſe porter ſur une toile, mais on peut auſſi la fixer ſur la fumée. Pour cet effet, il faut avoir une boîte de bois ou de carton d'environ quatre pieds de haut, & qui ait ſept à huit pouces quarré à ſa baſe; elle doit aller en diminuant de figure & de forme, de maniere que vers le haut elle donne une ouverture de ſix pouces de long ſur un demi-pouce de large. Il faut ménager au bas de cette boîte une porte qui ferme exactement, afin d'y pouvoir placer un réchaud de feu ſur lequel on jettera de l'encens, d'où la fumée s'étendra en nappe en ſortant par l'ouverture de ce tuyau. C'eſt ſur cette nappe de fumée qu'on dirigera la lumiere qui ſort de la lanterne magique, qu'on aura ſoin de rendre moins étendue en allongeant ſon tuyau mobile. Les figures ordinaires peuvent ſervir à cet effet; & ce qui paroîtra extraordinaire, c'eſt que le mouvement de la fumée ne change point la forme de la figure, & qu'il ſemblera qu'on peut la ſaiſir avec la main.

Dans cette récréation la fumée n'arrêtant pas tous les rayons de lumiere, la représentation est bien moins vive, & elle paroîtroit même peu, si on ne réduisoit pas l'étendue de la lumiere à son plus petit foyer, afin de lui donner plus de clarté. Par ce même procédé l'on peut faire paroître un fantôme sur un piédestal placé au milieu d'une table: mais l'illusion deviendra bien plus piquante si la cause n'en est pas connue. Il faut avoir une lanterne magique ordinaire des plus petites qui se vendent; on l'enferme dans une boîte suffisamment grande pour contenir un miroir incliné mobile dont l'effet est de renvoyer le cône de lumiere qu'il reçoit de la lanterne magique placée vis-à-vis de lui. L'endroit de la boîte qui se trouve au dessus de la cheminée de cette lanterne doit être percé à jour par quelques trous, pour laisser échapper la fumée de la lampe, & on doit mettre sur cet endroit un petit réchaud de figure oblongue, & de grandeur à pouvoir y mettre quelques petits charbons. L'ouverture faite en-dessus de la boîte, pour laisser passer l'objet réfléchi par le miroir, doit être cachée autant qu'il est possible aux yeux des spectateurs. Le verre qui doit entrer dans la coulisse pratiquée au tuyau de la lanterne magique doit être mis en mouvement verticalement par un petit cordon qui, porté sur deux poulies de renvoi, sortira par un des coins de la boîte, afin qu'on puisse facilement le faire descendre ou l'élever par son propre poids. On peindra sur ce verre un spectre, ou telle autre figure plus agréable qu'on jugera à propos, en observant qu'il doit être dessiné en raccourci, attendu que la nappe de fumée occasionnée par l'encens qu'on

doit mettre dans le réchaud, & qui s'éleve audeſſus de lui, ne coupe pas à angle droit le cône de lumiere que produit la lanterne, & que dès-lors la figure du ſpectre doit paroître plus alongée ſur cette fumée qu'elle ne l'eſt ſur le verre. Voici maintenant la maniere d'exécuter cette récréation. Après avoir allumé la lampe de la lanterne magique, & diſpoſé le miroir comme il convient, on apportera un piédeſtal bien ferme; on le poſera ſur la table, en avertiſſant les ſpectateurs de ne pas s'effrayer. On placera le réchaud de feu comme nous l'avons dit, & on répandra ſur les charbons un peu d'encens en poudre; auſſi-tôt on levera la trappe dont il eſt parlé ci-deſſus, & on abaiſſera doucement le cordon. Lorſqu'on s'appercevra que la fumée eſt prête à ceſſer, on levera le cordon pour faire diſparoître la figure, & on refermera la trappe. Il faut pour faire cette récréation éteindre toutes les lumieres qui ſont dans la chambre, & placer le piédeſtal ſur une table élevée, afin que l'œil des ſpectateurs ne puiſſe pas appercevoir l'ouververture qui traverſe le cône de lumiere. Pour plus d'illuſion, on pourroit exécuter en grand la lanterne magique de maniere que le ſpectre parût dans ſa hauteur naturelle. On peut, avec cette même conſtruction, en employant des verres ſur leſquels ſoient peints divers objets agréables, faire paroître, par exemple, une fleur, une carte, &c. ſemblable à celle qu'on auroit brûlée, & dont on auroit jeté les cendres avec l'encens dans ce réchaud, ſous prétexte d'en faire renaître l'image. Une telle palingénéſie ſeroit certainement plus curieuſe aux yeux de ceux qui ne ſont pas inſtruits, que toutes celles qu'on nous a donné juſqu'apréſent.

LAPIN. Ces animaux, qui multiplient prodigieusement, font des ravages étonnants, par leur nombre, dans les vignes & dans les prés. Un des meilleurs moyens de les écarter des vignes lorsqu'elles sont en bourgeons, & des bleds lorsqu'ils sont en herbe, temps pendant lequel ils font le plus de tort, en détruisant tous les germes des productions, c'est de ficher le long des bords des pieces qu'on veut garantir, de six pieds en six pieds, de petits bâtons que l'on a trempés dans du soufre fondu; on y met le feu; l'odeur, qui dure pendant quatre ou cinq jours, les en écarte, & au bout de ce temps on peut les renouveller, jusqu'à ce que la vigne ou les bleds aient acquis plus de force.

Pour donner un fumet agréable aux lapins.

On prétend qu'il y a un moyen très facile de donner aux lapins domestiques un goût tout-à-fait semblable à celui des *lapins de garenne*. Cette méthode consiste à mettre dans le lapin que l'on a tué & vuidé du mélilot, & de le laisser en cet état quelque temps; il contracte un fumet des plus agréables.

Maniere de prendre les lapins sans furêts.

On prétend que si on met une écreville dans des trous de lapins, ce crustacé étant carnassier s'attache à leurs cuisses, le lapin voulant se sauver vient se jeter dans les bourses qu'on a tendues à l'entrée des terriers. Cette chasse demande de la patience; l'écrevisse marchant lentement, est très long-temps à joindre les lapins.

Voyez le mot GARENNE ARTIFICIELLE.

LARD. La chair du cochon, eſt d'un ſi grand uſage, ſur-tout pour les habitants de la campagne qui en font un de leurs principaux aliments, qu'il eſt ſatisfaiſant de pouvoir leur apprendre à conſerver ſoit leur lard, leur petit ſalé, ou leurs jambons, ſans qu'ils contractent ce goût de rance, qu'ils n'acquierent que trop ordinairement. Le procédé eſt des plus faciles.

Après que l'on a ſalé ces viandes à l'ordinaire pour les conſerver, & qu'on les a laiſſées quelque temps dans le ſaloir, on les en retire, & on les expoſe à l'air, ou au coin d'une cheminée pour ſécher; juſqu'apréſent tout réuſſit au mieux; l'air diſſipe les parties aqueuſes & l'humidité qui pourroit les corrompre; mais en les laiſſant toujours expoſés à l'air, les parties les plus ſenſibles & les plus déliées de la graiſſe & de la chair s'évaporent, ce qui altere la ſuperficie des viandes, & leur donne infailliblement ce goût de rance.

Le moyen d'éviter cet inconvénient, eſt, après avoir laiſſé ces viandes expoſées à l'air pendant environ l'eſpace de trois ſemaines où elles ont perdu leur humidité, de les mettre dans un tonneau vuide ſur des lits de foin, le meilleur & le plus ſec, de diſpoſer les viandes ou les jambons par lits alternatifs, de remplir enſuite le deſſus du tonneau avec du foin, & de mettre ce tonneau dans un lieu frais. De cette maniere on va conſerver les lards & les jambons pendant deux ou trois ans ſans qu'ils acquierent le plus petit goût de rance.

LARDOIRES. Les perſonnes prudentes ont la plupart proſcrit le cuivre de leur cuiſine. Ses

dangereux effets ont alarmé avec raiſon, & ont fait donner l'excluſion à tous les vaiſſeaux de ce métal ſujet à verdir; mais on n'a pas encore compris dans cette proſcription un inſtrument de cuiſine dont on ſe ſert journellement, & qui, quoique fort petit, diſtribue par-tout dans les viandes les parties de verd-de-gris dont il eſt preſque toujours chargé. Les groſſes lardoires ont bien été faites en bois ferré : mais celles qui ſervent à piquer ont été conſervées en cuivre, & ſont toujours remplies de ce poiſon ſubtil dont s'impregne chaque lardon, & qui, ſe diſtribuant par-tout, peut cauſer des accidents. Rien ne ſeroit moins coûteux que d'eſſayer de conſtruire ces petites lardoires de quelque métal ſur lequel le verd-de-gris n'eut point de priſe. Nous ne voyons que le fer qui en ſoit exempt; l'argent en contracte, comme on ſait, & il ſemble qu'il ſeroit très poſſible de ſuppléer pour cet uſtenſile le fer au cuivre.

LARMES BATAVIQUES. Ces larmes ſe font avec un verre verd & bien purifié; ſi la fritte du verre n'a pas été ſuffiſamment cuite, elles ne valent rien, & ſe rompent auſſi-tôt qu'elles viennent à tomber dans l'eau.

Voici la meilleure façon de les faire : on tire des creuſets, avec une baguette de fer, un peu de la fritte ou matiere du verre; on la fait dégoutter dans de l'eau froide, où on la laiſſe quelques temps, juſqu'à ce qu'elle ſoit refroidie; ſi la matiere étoit trop chaude, il n'eſt point douteux que la larme en tombant dans l'eau ne rompe, & ne s'en aille en morceaux. On eſt sûr que le verre eſt bon, lorſqu'en tombant il ne ſe

brise point avant que d'être refroidi. L'Ouvrier le plus expérimenté ne connoît point le vrai degré de chaleur qui convient en pareil cas, & ne peut se flatter de pouvoir toujours former une larme qui soutienne les épreuves. Il y a grand nombre de ces larmes qui se brisent en les faisant, & l'on en manque deux ou trois avant que de réussir à une; ou saisies par le froid, elles se fendent sans se casser, ou elles se rompent sans beaucoup de bruit, suivant le plus ou le moins de chaleur qu'elles ont; ou elles ne se brisent avec bruit qu'après être entiérement refroidies; ou elles demeurent entieres tant qu'elles restent dans l'eau, & se rompent d'elles mêmes avec bruit aussi-tôt qu'elles en sont sorties; ou elles se cassent au bout d'une heure; ou après avoir résisté plusieurs jours ou même plusieurs semaines, elles se brisent sans que personne y touche.

Si on ôte de l'eau une de ces larmes, tandis qu'elle est encore chaude, la partie du col la plus mince, & tout le filet qui tient au col & qui a été dans l'eau, se brisent en petits morceaux, sans que le corps de la larme soit endommagé, quoiqu'il y ait des cavités aussi grandes qu'à la partie qui s'est cassée. Les larmes qui se refroidissent à l'air, suspendues à un fil, ou parterre, acquierent la même solidité qu'un autre verre.

La larme, en tombant dans l'eau, fait une espece de sifflement; le corps demeure chaud pendant quelques temps; il en sort plusieurs étincelles avec un pétillement qui souleve & donne du mouvement à la larme de verre, & il se forme sur l'eau plusieurs bouteilles ou bulles pendant qu'elle refroidit. Si l'eau a dix ou douze

pouces de profondeur, ces bulles diſparoiſſent avant que d'être parvenues à la ſurface ; & dans ce cas, l'on entend qu'un très petit bruit.

La ſurface extérieure de la larme de verre eſt unie & liſſe comme celle des autres verres, mais le dedans en eſt ſpongieux & rempli de petites cavités & de bulles ; le fond eſt, la plupart du temps, rond, & fait en poire comme certaines perles, & il va ſe terminer en un long col, de ſorte qu'aucune de ces larmes n'eſt droite ; elles ſont toutes courbées en forme d'arcs, & terminées par un petit bouton.

La plupart des larmes qui ſe font dans l'eau ont une boſſe ou éminence au-deſſus de la partie la plus groſſe ; cette boſſe penche ordinairement du côté où le col ſe termine ; cependant elle eſt diſpoſée de maniere à occuper la partie de la larme qui ſe trouve en-deſſus dans le vaſe où elle a été faite.

Si la larme de verre vient à tomber dans de l'eau chaude, elle ne manquera pas de ſe briſer avec bruit avant que de ſe refroidir, ou un moment après : ſi on la fait tomber dans de l'huile d'olive, il y a moins de danger que dans l'eau froide. Les larmes faites dans l'huile auront un plus grand nombre de bulles ; ces bulles ſeront plus grandes, l'ébullition durera plus long-temps, & les ſillons ſeront moins ſpacieux qu'à celles qui ſe font dans l'eau : il y en a quelques-unes qui ſont même tout-à-fait unies, & qui n'ont point de boſſes.

Il y en a auſſi entre les mêmes, je veux dire celles qui ſe font dans l'huile, dont une partie du fil du col ſe caſſe comme du verre ordinaire ; mais ſi l'on vient à caſſer le col près du corps, en te-

nant le corps dans le creux de la main, il ſe briſe entiérement, toutes fois ſans un effort & ſans un bruit auſſi conſidérable que ſi elles avoient été faites dans l'eau; elles ne ſe réduiſent pas non plus en parties ſi petites: leurs parties, quoique briſées, tiennent les unes aux autres; on y apperçoit des traits ou fentes longues qui ſe réuniſſent au centre du corps, & qui coupent tranverſalement les creux ou cavités; ces fentes ſont moindres en nombre & moins grandes que dans les larmes faites dans l'eau. Si les larmes ſe font dans du vinaigre, elles produiront du bruit, & ſe briſeront même avant que de ſe refroidir. Le bruit excité en tombant dans le vinaigre ſera plus grand, & le bouillonnement moindre qu'en tombant dans l'eau.

Dans le lait, elles ne font aucun bruit ni aucun bouillonnement dont on puiſſe s'appercevoir; cela n'empêche pas qu'elles ne ſe rompent avant que de ſe refroidir.

Dans l'eſprit-de-vin, elles excitent un plus grand bouillonnement; elles y ſont plus agitées & plus contournées que dans toute autre liqueur, & quelquefois elles s'y briſent & s'y réduiſent en morceaux. Si on fait tomber cinq ou ſix larmes à la fois dans l'eſprit-de-vin, il prendra feu & s'enflammera, mais ſans contracter aucun goût particulier.

L'opération ne réuſſit pas mieux dans l'eſprit-de-nitre ou de ſel ammoniac que dans le vinaigre. Dans l'huile de térébenthine une larme ſe briſe comme dans l'eſprit-de-vin; une ſeconde larme enflamme l'huile de térébenthine, de maniere qu'elle ne peut être davantage de quelque uſage.

En laiſſant tomber une pareille larme dans le

vif-argent, & la forçant d'aller au fond avec un petit bâton, elle devint rude à la surface, & s'applatit; mais l'expérience ne fut pas conduite à perfection, faute de pouvoir tenir la larme sous le vif-argent, jusqu'à ce qu'elle fût refroidie.

L'expérience tentée dans un verre cylindrique rempli d'eau froide, réussit une fois sur six ou sept qu'elle manqua & que la larme se cassa.

L'on a aussi observé qu'aussi-tôt que la larme tomboit dans l''eau & quelquefois un moment après qu'elle y étoit tombée, elle jettoit des étincelles; & qu'incontinent, il se formoit des bouteilles sur l'eau qu'on pouvoit aisément remarquer. Ces sortes de larmes, non seulement se brisoient avec bruit, mais encore étoient mises en mouvement & sautoient en l'air: la même chose arrivoit aussi à celles qui ne se brisoient point.

Si on vient à frapper ces larmes sur le gros bout avec un petit marteau ou un autre instrument dur, elles ne se cassent point, pourvu qu'on ne les touche point en un autre endroit.

Il arrive à la larme dont on n'a cassé que le bout le plus délié, ou de se réduire en particules très subtiles sans effort & sans beaucoup de bruit, ou de se mettre en morceaux qu'on peut aisément réduire en poudre. Si les morceaux de la larme qu'on casse ont par-tout un espace égal pour s'étendre, ils se disposeront circulairement & précisément de la même maniere que les artifices qu'on nomme *grenades*.

Il y a de ces larmes qui se brisent aussi-tôt qu'on en a frotté le gros bout avec une brique seche, & d'autres ne se brisent que lorsqu'elles sont a moitié usées.

Il s'en eſt trouvé parmi celles dont on avoit uſé la moitié par le frottement qui, miſes à part, ſe caſſoient ſans que perſonne y touchât ; tandis que d'autres qu'on avoit uſées juſqu'au col, en les frottant ſur une pierre avec de l'eau & de l'émeri, demeuroient entieres & ſe conſervoient.

Si on caſſe une de ces larmes en tenant la main ſous l'eau, elle fait plus de bruit & d'effort contre la main que ſi on la caſſoit en plein air ; & ſi on la caſſe loin du fond, près de la ſurface de l'eau, aucune des particules caſſées ne ſort de l'eau ; il arrive le contraire de ce qui ſe paſſe dans l'air, & les particules tombent au fond ſans ſe diſperſer. Si on met une de ces larmes dans la machine de M. Boyle, & qu'on vienne à la caſſer, après avoir bien pompé l'air du récipient, les parties s'en diſperſent de tous côtés comme il arriveroit dans l'air libre. Si on briſe une de ces larmes dans l'obſcurité, on voit une eſpece de lueur dans le moment de la rupture.

Si on fait chauffer une de ces larmes de verre dans le feu, elle devient comme un verre ordinaire, excepté qu'elle eſt plus flexible & plus propre à être pliée qu'auparavant, ſans danger d'être caſſée.

Si on enduit une de ces larmes de colle-forte, & qu'on en rompe le bout, elle fait du bruit, mais moins que dans la main ; le dedans en eſt évidemment briſé ; la couleur en devient bleuâtre ; la ſurface extérieure en demeure unie & liſſe, mais diviſée ; en en ſéparant les particules, on les trouve en flocons, quelquefois de figure conique, & toujours ſi friables, qu'il eſt facile de les réduire en poudre. En enduiſant une pareille larme de verre de colle forte, à l'épaiſſeur

d'un pouce de tous côtés ; si on vient à rompre le bout, toute la colle est mise en morceaux, comme il arrive à une grenade dont on se sert à la guerre.

On avoit envoyé deux ou trois de ces larmes à un Joailler pour les faire percer, comme cela se pratique sur les perles ; mais lorsque le forêt vint à entrer, elles se rompirent de la même façon que celles dont on casse le bout.

On a tenté d'expliquer ce phénomene de différentes manieres, nous nous en tiendrons à l'explication qu'on trouve dans M. l'Abbé Nollet : la raison qu'il en donne, c'est que ces larmes, à cause du refroidissement subit, n'ayant pris qu'une consistance imparfaite faute de liaison entre les mollécules qui les composent, la rupture donne lieu aux parties internes de se quitter. Les couches extérieures qu'elles tenoient en contraction se débandent comme autant de ressorts, & toutes ces larmes élastiques se brisent en se débandant.

LAVANDE. *Voyez* EAU DE LAVANDE, ESPRIT DE LAVANDE.

LAURIER CERISE. *Voyez* POISON.

LÉGUME. On sait que les légumes que l'on fait cuire dans l'eau, & tous les autres végétaux, y perdent de leur goût à proportion du temps qu'ils y cuisent. L'expérience apprend que ceux qui y ont trop bouilli n'ont plus aucune saveur : d'ailleurs la méthode ordinaire, quand on en veut faire l'extrait, est de les faire cuire jusqu'au dernier degré, & après les en avoir retirés, de faire tarir l'eau jusqu'à consistance d'huile ou de miel. La raison en est que l'eau dissout les sels &

toutes les ſubſtances qui conſtituent la ſaveur des végétaux, & ne laiſſent que le parenchyme qui, par lui même, n'a plus aucun goût.

Pour parvenir à faire cuire les légumes & leur conſerver tout leur goût, & leur délicateſſe, ſingulièrement à l'égard de ceux qui perdent facilement leur ſaveur, tels que les aſperges, il ne s'agit que de les diſpoſer de maniere qu'ils ne trempent point dans l'eau du vaſe où on veut les faire cuire, mais qu'ils y ſoient ſeulement ſuſpendus avec une ficelle, ou ſoulevés au-deſſus de la ſurface de l'eau, afin qu'ils ne cuiſent que par le moyen des vapeurs qui s'éleveront de l'eau que l'on fera bouillir, & que l'on aura ſoin de contenir dans le vaſe, en en luttant un peu le couvercle avec de la pâte, de maniere cependant que les vapeurs de l'eau ne ſoient point retenues ſi exactement qu'elles faſſent ſauter le couvercle.

Il eſt un temps de l'année où la Nature nous prodigue ſes productions, c'eſt à nous de chercher les moyens d'en prolonger la jouiſſance dans les ſaiſons où nous en ſommes dénués : auſſi a-t-on imaginé différents procédés à l'effet de conſerver des légumes pour l'hiver : nous allons indiquer ceux dont le ſuccès eſt plus éprouvé.

Maniere de faire ſecher des petits pois pour l'hiver.

Nota. Il faut que ce ſoit du pois quarré.

Il faut mettre pour un litron de pois une pinte d'eau que l'on fait bouillir, enſuite on jette les pois dedans ; quand l'eau recommence à bouillir, on les retire, & il les faut jeter tout de ſuite ſur un tamis ; quand ils ſont bien égouttés, vous les mettez ſur un tamis ſécher, & un petit feu

très doux deſſous : il ne faut point les couvrir, on aura ſoin de remuer de temps à autre, afin qu'ils ne ſe collent point : il faut vingt quatre heures ſur ce feu très doux pour les faire ſécher.

L'on fait de même pour les feves blanches, les feves de marais & les petits haricots verds.

Voici la maniere de faire cuire les petits pois lorſqu'on veut en manger l'hiver.

Il faut mettre ſix onces peſant pour deux litrons ; les faire tremper dans une pinte d'eau chaude un bon quart-d'heure, puis les faire égoutter dans un petit tamis ; enſuite mettez la même quantité d'eau pour les faire cuire, & deux cuillerées de ſucre en poudre ; mettez-les enſuite au grand feu, & lorſqu'ils ſeront en train de bouillir, couvrez un peu le feu & laiſſez-les mitonner. Deux heures avant de les manger, mettez-y un très bon quarteron de beurre frais roulé dans un peu de farine, & une liaiſon de jaune d'œuf, ſi on l'aime.

L'on peut y mettre auſſi un bouquet de perſil & de ciboule, lorſqu'on met le beurre.

Quatre heures avant de manger ces pois ſuffiſent pour les fricaſſer.

Il faut les faire cuire dans une huguenotte de terre couverte, & prendre le petit tamis de la même grandeur lorſqu'on les fait égoutter : l'on obſervera qu'il faut que l'huguenotte ne ſerve qu'à l'uſage de ces légumes, de même que les grands & petits tamis.

Maniere de conſerver les haricots verds.

Beaucoup de perſonnes ſont dans l'uſage de faire ſécher des haricots pour en avoir juſqu'à Pâques, parceque ce légume, un des meilleurs & des

des plus sains que nous ayons, est d'une grande ressource pendant l'hiver, & sur-tout dans le Carême. On a pour cet effet différentes méthodes, les unes plus compliquées, les autres plus simples, mais qui toutes ont des inconvénients & ne réussissent qu'imparfaitement à conserver cette provision pendant tout le temps qu'on souhaiteroit.

Quelques-uns après avoir épluché leurs haricots, les mettent dans de l'eau bouillante, les font cuire pendant un quart-d'heure, les mettent ensuite dans des pots, après les avoir laissé refroidir & égoutter; ils remplissent ensuite ces pots d'une saumure faite exprès, & recouvrent le tout de beurre fondu à moitié chaud, qui se fige & acheve de remplir entiérement le pot. Si on manque quelque circonstance dans la cuisson, ou dans la saumure, ou qu'on ne saisisse pas le moment favorable pour couvrir les pots, les haricots s'aigrissent & se moisissent : d'ailleurs ce n'est point là conserver des haricots verds & tendres; c'est avoir gardé des haricots verds & cuits, qui, lorsqu'on s'en sert, n'ont presque plus rien de leur goût & de leur saveur.

D'autres les font cuire de même, les enfilent avec une aiguille dans un long fil, en forme de chapelet, & les mettent sécher dans un endroit sec. Cette méthode est longue, embarrassante, & les haricots en glissant se collent quelquefois l'un contre l'autre, & ne sechent pas bien; le trop de cuisson leur ôte leur véritable goût, & l'air, auquel ils sont continuellement exposés, acheve par l'évaporation de leurs parties de leur faire perdre toutes leurs qualités naturelles.

Voici une méthode plus simple, plus facile &

plus sûre. On cueille les haricots de la meilleure espece & les plus tendres, on les épluche & on les fait ensuite blanchir, en les jettant dans l'eau bouillante, & en les retirant presque aussi-tôt, c'est-à-dire, quand ils ont fait deux bouillons seulement; il n'en faut pas davantage, si l'on veut qu'ils conservent leur fraîcheur & leur goût. Pour faire cette opération commodément, on met une grande chaudiere sur le feu, dans laquelle on fait bouillir de l'eau : lorsque cette eau est bouillante, on y plonge les haricots verds, avec le panier d'osier dans lequel on les a mis, & on le retire aussi-tôt qu'ils ont tant soit peu bouilli : on peut le faire à différentes reprises, mais en suivant toujours le même léger degré de cuisson.

Aussi-tôt qu'on retire les haricots de l'eau, on les met sur des claies pour les faire égoutter; on peut aussi les mettre sur une toile à un courant d'air, la toile absorbe une partie de l'humidité, & le courant d'air hâte l'évaporation : on les laisse ainsi sécher à l'ombre dans un grenier, si le temps est chaud & sec; c'est la meilleure de toutes les méthodes; les haricots se sechent parfaitement & conservent un bel œil verd : si on les exposoit au soleil, ils blanchiroient & perdroient leur goût naturel : mais les haricots que l'on conserve sont d'autant plus beaux, qu'ils ont été choisis plus petits.

Lorsque le temps n'est pas assez chaud ni assez sec pour parvenir à les bien sécher, il faut, lorsqu'ils sont égouttés, les mettre dans le four, quand il n'a plus qu'un léger degré de chaleur, après en avoir retiré le pain : si la chaleur est trop grande, les haricots recuisent &, en séchant trop, leur bonté s'altere.

Lorſque les haricots ſont bien ſecs, le véritable moyen de conſerver leur qualité & les empêcher de ſe gâter, c'eſt de les enfermer dans des ſacs de papier, qui puiſſent en contenir deux litrons, & fermer ces ſacs en collant l'ouverture, de maniere que l'air n'y puiſſe entrer par aucun endroit; car c'eſt le point eſſentiel pour les pouvoir garder. On ſert enſuite les ſacs dans un lieu ſec, où les haricots s'y conſervent bien.

Lorſqu'on veut en faire uſage pendant l'hiver, ou pendant le temps du Carême, on les fait tremper dans de l'eau fraîche du matin juſqu'au ſoir; ils s'y renflent, reprennent leur premier œil de verdure; & lorſqu'ils ſont bien accommodés, ils ont un très bon goût, & ſupérieur à celui qu'ils ont dans les autres manieres de les conſerver.

On peut encore les préparer avec ſuccès de la maniere que nous allons l'indiquer pour la chicorée.

Maniere de conſerver la chicorée.

Mettez un chauderon plein d'eau ſur le feu, épluchez chaque tête de chicorée, & lavez-les bien; quand votre eau bout, jettez-les dedans, laiſſez-les bouillir deux ou trois bouillons, retirez-les enſuite, faites-les bien égoutter, rangez-les dans des pots par lits; jettez une poignée de ſel ſur chaque lit; appuyez bien la chicorée dans les pots juſqu'à ce que les pots ſoient bien pleins; mettez du ſel par-deſſus, laiſſez-les deux jours prendre l'air, couvrez-les enſuite de beurre fondu, & fermez votre pot avec du papier propre & fort.

Ayez attention que cela ne ſe fait que vers la mi-Septembre.

Maniere de conserver les artichauts.

Il faut bien éplucher vos artichauts, comme pour les mettre à la sauce blanche ; vous les ferez bouillir cinq à six bouillons dans l'eau bouillante; vous les retirerez & les jetterez tout de suite dans l'eau fraîche, & les ferez après bien égoutter. Si vos pots peuvent contenir quinze artichauts, vous mettrez trois quarterons de sel dans votre pot plein à moitié d'eau fraîche, que vous remuerez bien, afin que cela fasse une saumure. Arrangez bien vos artichauts les feuilles en bas, remplissez votre pot d'eau, laissez-le deux jours à l'air, & le couvrez d'huile, ensuite de papier, & le mettez dans un endroit frais.

Il faut observer qu'on ne prépare ainsi que des artichauts d'automne.

Maniere de cuire les asperges & autres légumes sans altérer leur saveur ni leur goût.

On propose, comme nous l'avons déja dit, de les exposer à la vapeur de l'eau bouillante; & on assure que cette méthode réunit tous les avantages de la cuisson ordinaire, sans en avoir les inconvénients.

Les légumes doivent être placés sur des tréteaux disposés dans la marmite, de maniere qu'ils ne touchent point à l'eau; on les laisse ainsi cuire pendant environ une heure. Ce moyen n'est pas le seul que l'industrie puisse fournir; mais de quelque façon qu'on s'y prenne, il faut toujours avoir la précaution de bien fermer le pot, & de ne laisser aucune communication entre l'air extérieur & celui qui s'y trouve renfermé.

On peut encore faire cuire les légumes dans

une tourtiere de terre entre deux feux, ils conservent alors un goût que n'ont pas ceux qu'on fait bouillir dans l'eau.

Voyez au mot, INVENTIONS NOUVELLES, lettre F, Fruits & légumes conservés.

LENTILLES DE VERRE FONDU. *Voy.* ANGISCOPES.

LETTRE MAGIQUE. Les récréations qui se font avec l'*encre sympathique* se varient d'une infinité de manieres. En voici une assez plaisante : on écrit avec de l'encre ordinaire sur des petites feuilles de papier différentes questions, telles qu'on juge à propos, qui puissent être répondues d'un seul mot. Cette réponse s'écrit avec une forte dissolution de vitriol dans l'eau commune, ou avec du jus de citron ou celui d'oignon. On présente ces différentes questions à une personne pour en choisir une à son gré : on plie ce papier en forme de lettre, en sorte que la réponse se trouve directement sous l'endroit du cachet. La cire qui est chaude anime l'écriture, & lorsqu'on décachete la lettre on trouve la réponse écrite.

LEVIER. Les leviers sont des instruments de Méchanique d'un usage si commun, non seulement dans les arts, mais même dans la vie civile & dans le méchanisme de la nature, qu'on les rencontre presque par-tout, pour peu qu'on y fasse attention. On distingue ordinairement trois genres de leviers par les différentes positions que l'on peut donner à la *puissance*, à la *résistance*, & au *point d'appui*. (*Voyez* au mot MACHINES, l'explication de ces mots). Les leviers du premier genre sont ceux où le point d'appui est entre la puissance & la résistance. Tels sont,

le *pied-de-chevre* employé par les Charpentiers, Maçons, & autres Ouvriers, pour ſoulever de grandes pierres ou de groſſes pieces de bois ; la baſcule, les ciſeaux, les pinces, tenailles. Ceux du ſecond genre ont la réſiſtance entre le point d'appui & la puiſſance, tels ſont les rames des Bateliers, le couteau du Boulanger, le ſoufflet, les portes. Dans les leviers du troiſieme genre, la puiſſance eſt placée entre le point d'appui & la réſiſtance : les pincettes ſont de ce genre. Ce levier ſi rare dans les arts ſe trouve preſque partout dans le corps des animaux, dont preſque tous les os font l'effet d'un de ces leviers. Les eſpeces de chaque genre ſe diſtinguent par la diſtance qu'il y a de la puiſſance au point d'appui, relativement & par comparaiſon à celle qui eſt entre ce même point & la réſiſtance. Ainſi, pour s'exprimer exactement ſur quelque levier que ce puiſſe être, il faut dire : » il eſt de tel ou tel » genre, & les diſtances des forces réſiſtantes & » motrices au point d'appui ſont entre elles dans » le rapport de 2 à 3, ou à 4 ou à 5, &c. «. Il eſt, par rapport à l'action des leviers, trois principes conſtants qu'il eſt bon de ne pas perdre de vue. 1°. Qu'un poids agiſſant comme puiſſance, ou comme réſiſtance par un levier placé horiſontalement, a d'autant plus de force qu'il eſt plus éloigné du point d'appui, comme dans le levier ordinaire. 2°. Que deux maſſes égales, oppoſées l'une à l'autre, ne peuvent être en équilibre que quand elles ſont à égales diſtances du point d'appui, & qu'elles agiſſent en ſens contraire, comme dans la balance. 3°. Que deux poids inégaux y exercent l'un contre l'autre des forces égales, quand leurs diſtances au point d'appui ſont réciproquement comme les maſſes ; telle eſt la poutre

qu'un homme porte ſur ſes épaules. Il y a une infinité de cas où l'on a beſoin d'être inſtruit & de réfléchir ſur ces principes pour en faire l'application avec ſuccès ſuivant les circonſtances. Archimede ne demandoit qu'un point d'appui pour ſoulever la terre.

LIGNE. Les lignes pour la pêche ſont ou de crin ou d'un cordonnet de ſoie ; comme le poiſſon eſt méfiant, il ne faut pas que les lignes ſoient trop groſſes, & il eſt bon de les teindre de couleur d'herbe verte, ou fanée. Pour teindre les crins blancs d'une légere couleur verte, il faut mettre dans une chopine de biere une demi-livre de ſuie, une petite quantité de jus de feuilles de noyer, & un peu d'alun. Lorſque cette liqueur a bien bouilli, & qu'elle eſt refroidie, on y met tremper ſes lignes de crin, & on les y laiſſe plus ou moins, ſuivant le degré de verd qu'on deſire leur donner. Lorſqu'on veut teindre ſes lignes d'un verd foncé, on met dans une pinte de petite biere une demi-livre d'alun, & on y fait bouillir doucement ſon crin pendant une demi-heure; on le retire, on le laiſſe ſécher. Cette premiere préparation le diſpoſe à recevoir la couleur ; on met enſuite dans deux pintes d'eau deux poignées de fleurs de ſouci, on fait bouillir la liqueur pendant une demi-heure ; lorſqu'il s'y forme une écume jaune, on y ajoute une demi-livre de couperoſe concaſſée, & le crin aluné qu'on veut teindre. On ôte le pot du feu, on y laiſſe le crin trois ou quatre heures, & il eſt d'un beau verd. Plus on ajoute de couperoſe, plus le verd eſt foncé, mais on doit préférer le verd pâle. Quelques perſonnes pouſſent l'attention juſqu'à vouloir que le crin ſoit jaune, dans la ſaiſon où

les herbes des eaux douces se fanent & se dessechent : pour lui donner cette couleur, on augmente la dose du souci, & l'on diminue considérablement celle de la couperose.

LIMAÇONS. Ces insectes hermaphrodites doivent se multiplier avec la plus grande abondance, chaque individu étant réellement mâle & femelle ; aussi les jardins un peu frais en sont singuliérement infestés, sur-tout dans les années un peu humides. Les grenouilles, les hérissons, les cicognes les recherchent avec avidité pour s'en nourrir, & sont par cette raison d'un très grand secours dans nos jardins pour la destruction de ces insectes dégoutants : mais comme ils sont en si grand nombre qu'il s'en sauve toujours trop, nous avons intérêt de prévenir leurs ravages. Il est des arbres qui portent des fruits délicieux, & qu'on veut garantir de l'approche de ces limaçons, qui, après avoir laissé sur les fruits des traces baveuses, les mangent, & vous privent de tout ce qui vous flattoit le plus : il faut, pour les empêcher d'y monter, entourer la tige de l'arbre avec une corde de crin, les piquants dont elle est hérissée les arrêteront dans leur marche, & les obligeront de rebrousser.

Un Observateur ayant remarqué que les limaçons mangeoient les cartes mises au haut de petits piquets pour indiquer ses plantes, conseille de planter de distance en distance des fichets armés de cartes. A l'aide de ce piege il sera facile de les attrapper & de les détruire.

On vient d'éprouver en Angleterre que le moyen de les détruire, est de répandre le soir de la chaux en poudre sur le terrein que l'on veut garantir de leurs ravages ; car ils ne sortent que

la nuit ; en rampant ils s'imprégnent de chaux, qui les fait périr au bout de quelques jours ; il ne faut pas plus de cinq boisseaux en poudre par arpent. Cette chaux produit un double avantage, car elle fertilise la terre en même temps.

M. de Sutieres observe néanmoins que cette méthode seroit très coûteuse, & capable d'ailleurs de brûler & dessécher les bleds & autres plantes, sur-tout s'il survenoit de grandes chaleurs, & que le soleil fût bien ardent.

On prétend que de la suie de cheminée, répandue sur le terrein, produit le même effet : elle a aussi l'avantage d'être un excellent engrais pour les terres. Mais la meilleure maniere de se garantir des limaçons, est de ne souffrir aucune friche où ils se multiplient abondamment, & de labourer de façon que le terrein ne soit jamais trop humide ; par ce moyen on sera délivré d'une multitude d'insectes voraces qui causent les plus grands dommages.

Un Cultivateur des montagnes de Saxe ayant tenté inutilement différents procédés pour préserver ses graines & ses jeunes plants des limaçons & des vermisseaux, qui tous les ans faisoient d'énormes dégâts, essaya le moyen suivant qui lui réussit. Il prit deux pots d'eau déposée par le fumier, & versa un peu d'eau pure sur ce sédiment pour l'éclaircir ; il le fit ensuite bouillir avec deux lots d'*assa fœtida* concassée ; il mêla dans cette mixtion, tirée du feu & refroidie, trois gros d'huile de corne de cerf : le tout fut jetté dans un baril où il y avoit quinze pots de lie de fumier, délayée comme la premiere ; on couvrit le baril, & on le remua pendant quelques heures ; le Cultivateur finit par tremper les plantes dans cette mixtion ; il les arrosa trois jours de suite matin

& ſoir. Quant aux graines, il les fit tremper pendant une demi-heure dans cette même compoſition; & après les avoir laiſſées ſécher à l'air, il les ſema dans des terreins fraîchement labourés, & il les arroſa comme les plantes. Tout réuſſit au-delà de ſes eſpérances. Les Laboureurs qui adopterent ce procédé n'eurent pas moins de ſuccès, excepté ceux qui n'avoient pas choiſi des terreins fraîchement préparés; la liqueur dans ces terres-ci n'ayant pu parvenir juſqu'aux inſectes.

Voyez au mot, INVENTIONS NOUVELLES, lettre H, *Hiſtoire Naturelle*, l'annonce d'un ſecret pour conſerver les limaçons.

LIMONADE EN POUDRE. Les Marins, & ceux qui font des voyages de long cours ſur mer, ſont, comme l'on ſait, expoſés à être attaqués du ſcorbut: les acides ſont les préſervatifs les plus puiſſants contre cette maladie: le regne végétal fourniroit pluſieurs acides ſalutaires, mais réduits en conſiſtance de ſyrops, ils ſont ſujets à fermenter. On a imaginé de préparer une limonade en poudre, qui enfermée dans des bouteilles peut ſe tranſporter, ſans ſouffrir la moindre altération. Les Navigateurs qui ont fait le tour du monde, ont dû le ſalut de leur équipage à l'uſage de cette poudre précieuſe.

Les perſonnes qui habitent la campagne, & qui, pendant les chaleurs de l'été, ne ſont point à portée de ſe procurer des citrons, peuvent préparer eux-mêmes cette limonade en poudre, dont voici le procédé.

Il conſiſte à prendre trois gros de *ſel eſſentiel d'oſeil* (ſel étranger qui nous vient par la voie du Commerce, & dont nous avons parlé au mot,

Sel essentiel d'oseil), une livre de ſucre. On réduit le ſel eſſentiel d'oſeil en poudre fine, que l'on mêle avec le ſucre royal en poudre; on ajoute à ce mêlange huit gouttes d'huile eſſentielle de citron, dont l'effet eſt de donner à ce mêlange l'odeur & le goût de la limonade; on la met dans des bouteilles, où elle ſe conſerve très bien.

Pour en faire uſage, on délaie une once de cette poudre dans une chopine d'eau; on agite le mêlange, les ſels ſe diſſolvent, l'eau devient louche, a le coup-d'œil de la limonade, & s'en rapproche un peu. Mais nous avons trouvé que l'huile eſſentielle, qui y domine, lui communique une âcreté déſagréable, en ſorte que cette boiſſon nous paroît devoir être plutôt regardée comme la diſſolution du ſel d'oſeil aromatiſé, que comme une vraie limonade qui ſeroit faite avec le jus du citron.

Au reſte, cette liqueur ſécondaire, par la facilité qu'elle a à ſe conſerver, & par les propriétés qu'on lui a reconnues contre la gravelle, ſera toujours d'une très grande utilité.

Le jus exprimé des citrons, & mêlé avec le ſucre, forme un ſyrop qui, à la vérité, ſe conſerve moins bien, mais donne une boiſſon qui eſt la véritable limonade, ſur-tout s'il n'y entre point d'huile eſſentielle.

Voyez au mot Inventions nouvelles, lettre L, Limonade seche.

LIN.

Culture & préparation du lin.

Les terres graſſes, fortes, argilleuſes & humides ſont les plus propres pour le lin. Si elle sont beſoin d'engrais avant d'être enſemencées, il

faut préférer ceux qui produisent peu de mauvaises herbes, comme la marne, la chaux, le sel, &c. Les terres en friche, suffisamment ameublies par les labours, sont les plus propres à recevoir cette graine, qu'il est important de bien choisir; la plus épaisse, la plus huileuse & la plus pesante, est la meilleure; mais elle dégénere si on ne la change de terrein. On a observé que la graine cueillie dans une terre légere s'amélioroit beaucoup dans une terre plus forte. Après avoir semé dans le temps que l indique le climat, il faut ensuite sarcler, opération à laquelle on ne donne pas assez d'attention, & qui est très nécessaire pour une bonne récolte. Pour avoir du fil bien fin, bien délié, il ne faut arracher le lin que quand on voit quelques capsules qui commencent à s'ouvrir & à répandre la graine. La délicatesse de la filasse, après qu'elle a passé par les moulins, & la bonté des ouvrages que l'on en fait, dépendent de la maturité du lin. Il faut égruger le lin avec toute l'attention possible, & le porter ensuite dans les routoirs, de sorte que l'on puisse profiter de l'été, qui est le temps le plus propre pour le *rouit.* L'eau stagnante est aussi nécessaire. Ceux qui se servent d'eaux courantes risquent de gâter & de décolorer leur lin. Le temps du rouit est ordinairement depuis 4 jusqu'à 12 jours ou 13. Lorsqu'on veut sécher le lin, il faut bien chauffer le halloir, après quoi on le laisse refroidir par degrés, jusqu'à ce qu'un homme puisse y rester sans être incommodé de la chaleur. Quand on retire le lin du halloir, il est très essentiel de le prendre par parties séparées pour le broyer à mesure qu'on en a besoin, la chenevotte en est plus cassante, & le lin s'en travaille mieux. L'*espade* doit être large & longue : en espadant on sépare la *linette* de sa cap-

ſule. On commencera par la vanner pour la ſéparer des capſules broyées; enſuite on la fera paſſer par le crible pour en ôter les pailles & les pierres, puis ſucceſſivement par différents tamis. L'apprêteur revient après cela au lin, & le fait paſſer par le moulin à affiner. Dans l'opération des *ſérans* il faut beaucoup d'adreſſe & de ſoin : il doit y en avoir quatre, chacun de différente fineſſe, & l'on fait paſſer ſucceſſivement le lin au travers avec toutes les précautions que leur fineſſe peut exiger.

Il eſt une réflexion importante, & qui intéreſſe tous les Fabricants de toile; c'eſt qu'il n'y a point de matiere à laquelle l'art & le travail donnent tant de prix. On peut rendre ce lin auſſi fin auſſi délié que l'on veut, & par conſéquent le faire monter par gradation juſqu'au plus haut prix; ſa valeur dans les champs n'eſt preſque rien. C'eſt à la ſortie des peignes, du rouet, du métier & du couſſin qu'il faut l'apprécier. En Irlande on eſtime que le rapport du premier achat du lin brut à la valeur du fil qu'on en tire eſt au moins d'un à 80. Si l'on ſuivoit les différents changements par leſquels le fil paſſe ſur le couſſin ou dans le métier, la diſproportion augmenteroit encore davantage, le prix des matieres ſeroit preſque zéro dans la ſomme totale.

Le plus grand avantage de l'induſtrie eſt de parvenir à retirer le plus grand parti poſſible des productions qui ſont naturelles à chaque pays, ou qui du moins s'y ſont bien naturaliſées. On prétend avoir trouvé une méthode de préparer le lin de maniere à le rendre ſemblable au coton, & à pouvoir l'employer de la même maniere.

On prend une grande chaudiere dans laquelle on met un peu d'eau de mer, & avec de la

chaux réduite en poudre, & des cendres de bouleau ou de bois d'aulne tamifées, on forme une efpece de pâte qui couvre le fond de la chaudiere; on étend par-deffus une couche de lin, on forme enfuite une nouvelle couche de chaux & de cendre, fur laquelle on remettra auffi une couche de lin, & l'on continue de former ainfi des couches alternatives, jufqu'à ce que la chaudiere ne foit remplie que fuffifamment pour laiffer affez d'efpace lorfqu'on fera bouillir ce mêlange. La chaudiere ainfi préparée, après y avoir ajouté de l'eau de mer, on fait bouillir ce mêlange à un feu doux pendant dix heures; mais pour l'empêcher de fe deffécher par l'évaporation, on y ajoute de l'eau de mer, autant qu'il en eft befoin. Quand la cuiffon eft faite, on porte le lin à la mer pour le laver dans un panier. Eft-il fuffifamment refroidi pour pouvoir le manier, on le favonne doucement comme on fait le linge; on l'expofe à l'air pour le faire fécher lentement, & même dans un temps fec, on le mouille un peu : il eft bon de répéter l'opération, de le laver de nouveau, & lorfqu'il eft fec, on le carde avec le même foin que l'on carde le coton, & on le met enfuite fous une preffe que l'on charge fuffifamment. On le laiffe ainfi environ deux fois vingt-quatre heures; alors il imite très bien le coton. On trouve ce procédé dans les Mémoires de l'Académie de Suede pour l'année 1746. *Voyez* au mot GRAINE, la maniere de préferver la graine de lin de l'attaque des infectes.

LIN INCOMBUSTIBLE. *Voyez* AMIANTHE.

LINGE.

Maniere de le marquer.

C'eſt un uſage aſſez commun en Angleterre de marquer le linge du corps ou de table, en imprimant ſur un coin de la piece une marque quelconque, qui réſiſte à la plus forte leſſive. Un Particulier de Londres, qui n'ignoroit pas la compoſition dont on ſe ſert pour cet effet, en a donné dans les Papiers publics une autre, qu'il dit ſupérieure à toutes celles qu'on a employées juſqu'à préſent : la voici. Prenez aſſez de vermillon pour couvrir un écu de trois livres, & du vitriol martial, gros comme une muſcade, broiez ces deux ingrédiens avec de l'huile de lin.

LIQUEURS SPIRITUEUSES. La Chimie au milieu de ſes fournaux brulants, de ſes creuſets, de ſes vaiſſeaux diſtillatoires, met, pour ainſi dire, la nature ſous l'enclume pour lui arracher ſon ſecret; nous devons à ſes recherches multipliées, à ſon application conſtante, à ſes ſoins induſtrieux une multitude de découvertes non moins intéreſſantes que précieuſes : l'analyſe des ſubſtances, la décompoſition des corps, les loix de l'affinité, tel eſt l'objet perpétuel de ſes occupations ſerieuſes & de ſes méditations profondes ; mais ſes fourneaux toujours allumés ne ſont pas continuellement employés à la fonte des métaux, à la compoſition des verres & de la porcelaine; la Chimie a ſes délaſſements, elle quitte quelquefois ſes grands travaux pour flatter notre ſenſualité, ſon front ſe déride & elle ſourit en nous préſentant des liqueurs agréables à boire, & des parfums délicieux à ſentir. Nous ne dirons rien ici des Eaux de ſenteur

dont nous avons fait un article particulier ſous le mot *Eaux aromatiques* voyez ce mot.

Quant aux Liqueurs deſtinées à ſatisfaire notre goût, elles joignent au nom particulier de la ſubſtance qui en fait la baſe, les noms génériques de *vin*, d'*huile*, d'*eſprit*, de *crêmes*, d'*eau*, de *ſirop*, de *ratafiat* & de *maraſquin*.

On donne le nom de *vin* aux liqueurs tirées de certains fruits par la fermentation & préparées enſuite avec de l'eſprit de vin, voyez *pêches*, *ceriſes*, *framboiſes*, *groſeilles* &c.

Les Diſtillateurs qualifient du nom d'*huile* toutes les Liqueurs rendues épaiſſes & en conſiſtance d'huile par un ſirop fort chargé de ſucre, de ce nombre ſont les *huiles de Cythere*, *de Venus*, *huile d'Orange* &c.

Les Liqueurs ſpiritueuſes les plus fortes ſont connues ſous le nom d'*eſprit*.

Le nom de *crême* convient en général à toutes les ſubſtances qui ſe ſéparent d'une liqueur, & qui viennent ſe raſſembler à ſa ſurface, mais c'eſt moins pour cet effet que pour le degré de bonté que ce mot indique, qu'on donne ce nom à certaine liqueur telle que la crême des *Barbades*.

L'*Eau des Barbades* & autres *Eaux* ſpiritueuſes doivent ce nom à leur limpidité.

Nous avons au mot *Sirop* parlé de leur nature & de leur préparation.

Les *Ratafiats* ne paroiſſent différer des liqueurs qu'en ce qu'ils s'obtiennent ſimplement par l'infuſion & le mêlange du ſuc des fruits; les liqueurs au contraire ſont le produit de la diſtillation.

A proprement parler le mot de *Maraſquin* qui vient d'*Amara ceraſus* déſigne une liqueur faite avec une eſpece de ceriſe ſauvage ou meriſe qu'on trouve

trouve rarement ailleurs qu'en Dalmatie, mais par imitation l'on applique ce mot à des liqueurs faites ſans eau-de-vie, ou eſprit de vin, avec certains fruits par voie de fermentation & diſtillation, voyez *pêche*, *groſeille*, *framboiſe*.

Pluſieurs opérations concourent à la préparation des liqueurs, l'infuſion, la digeſtion, la décoction, la macération, la diſtillation, la compoſition, la filtration, & la clarification.

L'*Infuſion* conſiſte à mettre des corps composés dans une liqueur deſtinée à ſe charger de quelques-uns de leurs principes à froid, ou à l'aide d'une chaleur douce, & toujours moindre que celle de l'ébullition.

La *Digeſtion*, qui conſiſte à expoſer les corps à une chaleur douce pendant un certain temps, ſert à amollir & ouvrir certains corps deſtinés à ſubir des opérations ulterieures.

La *Décoction* a pour objet de tirer les principes des ſubſtances par l'ébullition, ſi ces principes étoient volatils, une ſimple infuſion ſuffiroit.

La *Macération* eſt l'opération par laquelle on ſe propoſe d'extraire & de ſéparer les parties aromatiques & huileuſes, renfermées dans les parties ligneuſes, ſalines, &c. des végétaux ou d'un mixte quelconque; cette opération eſt au fonds la même que la digeſtion; elle n'en differe que parceque celle-ci ſe pratique au moyen du feu, au lieu que l'autre ſe fait à froid ſans autre ſecours que la température de l'air, plutôt chaude cependant que froide.

La *Diſtillation* eſt deſtinée à ſéparer les parties ſpiritueuſes & aromatiques d'une teinture quelconque, & qui s'y trouvent comme noyées dans une quantité ſurabondante de phlegme, & mêlées avec beaucoup d'autres parties terreuſes, ſalines,

&c. Le *bain de vapeur* eſt le degré de feu le plus tempéré qu'on emploie dans la diſtillation ; c'eſt un vaiſſeau de métal ou de terre qu'on remplit d'eau juſqu'aux deux tiers & au-deſſus duquel on place l'alambic, l'action du feu fait bouillir l'eau, les vapeurs chaudes s'en élevent, frappent le cul de la cucurbite & donnent occaſion aux parties les plus volatiles de quitter les parties les plus groſſieres. Le *bain marie* eſt le plus en uſage pour les diſtillations ordinaires, parce qu'il eſt plus facile à bien gouverner, il eſt même abſolument néceſſaire lorſqu'on diſtille des plantes ou fleurs ſujettes à ſe brûler lorſquelles ſont peſantes, ou quelles manquent de liquide ; le bain marie differe du bain de vapeur en ce que l'alambic eſt dans l'eau qui lui communique immédiatement le degré de chaleur qu'elle reçoit. Le *bain de ſable* devient néceſſaire, lorſqu'il faut un degré de feu plus violent ; c'eſt un vaiſſeau rempli de ſablon & poſé ſur le feu, on enfonce dans ce ſable le vaſe dans lequel eſt renfermée la matiere qu'on veut diſtiller, ce bain eſt ſuſceptible de tous les degrés de chaleur depuis le plus tempéré juſqu'a l'incandeſcence, mais il demande des précautions dans la diſtillation. Rarement fait-on diſtiller *à feu nud ou ouvert*, par la difficulté de ſaiſir & d'entretenir le degré convenable. Il eſt aſſez rare auſſi d'avoir beſoin d'un degré de feu de la derniere violence tel que le *feu de reverbere.*

La *Compoſition* eſt le mêlange aſſorti des ingrédients qui conſtituent les liqueurs à boire, & ce mêlange dépend principalement de l'intelligence & de la ſagacité de celui qui compoſe. Il faut alors bien connoître le rapport & l'harmonie des ſaveurs, voyez ce que nous en avons dit au mot ORGUE DES SAVEURS ; mais ce qui demande

ſur-tout beaucoup d'attention, c'eſt le choix des matieres ; la récolte des *racines* doit ſe faire lorſqu'elles ſont ſans tige & plutôt en Automne qu'au Printemps. Le vrai temps de cueillir les *fleurs* eſt lorſquelles commencent a s'épanouir : & dans certaines fleurs telles que les labiées, le principe odorant réſide dans le calice & non dans les pétales. Aucune des fleurs de la claſſe des liliacées ne conſerve ſon odeur après la deſſication. Quand les fleurs ſont d'une petiteſſe extrême comme l'hyſſope, l'abſynte, l'origan, la marjolaine, le thym, la ſauge &c, on prend les ſommités fleuries de la plante. Quant aux *graines & ſemences*, on ne doit employer que celles qui ſont fort abondantes en huile eſſentielle, ou tout au moins en eſprit recteur ; les meilleures ſont celles qui ſont parfaitement mures, groſſes, bien nourries, bien pleines, bien entieres, d'un odeur forte & d'une ſaveur pénétrante ; quand on emploiera les *fruits*, il faudra les choiſir nouvellement cueillis, bien murs, bien ſains, d'un goût, d'une couleur & d'une odeur qui annoncent qu'ils n'ont encore rien perdu de leur qualité. Les *bois réſineux & aromatiques* doivent être choiſis, peſants, ſans aubier, ſe précipitant au fond de l'eau ; ils doivent être pris du tronc des arbres de moyen âge ; celui des branches n'eſt jamais ſi bon.

La *Filtration* a pour objet de rendre la liqueur claire, limpide, de la dégager de toute impureté, & de lui donner un œil agréable. Pour cet effet, on la paſſe ou à la chauſſe ou au papier gris. Si du premier coup la liqueur ne paſſe pas bien claire, on recommence la filtration juſqu'à ce qu'elle paroiſſe parfaitement limpide dans le bocal. Quand la liqueur ne filtre que difficilement, c'eſt une marque que le papier ou la chauſſe ſont

engraiſſés par le ſyrop : il faut les changer & les laver ; mais il n'en faut venir là qu'à l'extrémité, parcequ'en changeant trop ſouvent le filtre, outre que l'on perd beaucoup de liqueur, on court riſque de lui donner un mauvais goût ou de l'altérer.

La *clarification* produit le même effet que la filtration ſur les liqueurs devenues troubles & laiteuſes. Nous dirons un mot de cette derniere opération, quand nous aurons donné un procédé général pour compoſer les liqueurs ſpiritueuſes.

Préparation des liqueurs avec eau-de-vie ou eſprit-de-vin.

Le choix des ſubſtances aromatiques ſur leſquelles on a deſſein de travailler, étant fait, il s'agit d'en extraire, par une forte teinture, tous leurs principes. Pour cet effet, il faut recourir à l'eſprit-de-vin ou à l'eau-de-vie ; mais il paroît qu'on doit donner la préférence à l'eau-de-vie, qui, moins volatile, a plus d'action ſur le tiſſu fibreux des ſubſtances végétales, pour diſſoudre les ſels, ſéparer les parties ſolides, élargir les pores, & briſer tous les obſtacles qui ſervoient comme d'entraves aux particules huileuſes. Cependant, comme l'eau-de-vie eſt chargée d'un phlegme dont la ſaveur & l'odeur ſont fort déſagréables, & qu'elle contient une huile étrangere très ſuſceptible d'empyreume, le mieux ſeroit de mêler l'eſprit-de-vin parfaitement rectifié avec une quantité ſuffiſante d'eau commune, & de le mettre, au moyen de cette addition, au ton de l'eau-de-vie. Mais ſi, par économie, l'on s'en tient à l'eau-de-vie, il faut la choiſir d'une bonne qualité, ni trop récente, ni trop vieille. On ſe donnera bien de garde d'employer aucun vaiſſeau

de métal pour l'infusion, la digestion ou la macération : il ne faut se servir que de vaisseaux de grais, de terre vernissée, ou plutôt de verre. On ne risque rien de faire durer l'infusion long-temps ; huit jours paroissent suffire : si cependant l'on étoit bien pressé, on pourroit se contenter de trois ou quatre jours, en augmentant un peu les doses.

Après la macération, il s'agit de procéder à la distillation. L'on verse d'abord le mêlange dans la cucurbite, on la couvre de son chapiteau, on place l'alambic ainsi disposé sur le fourneau, & l'on donne le degré de feu convenable. La matiere s'échauffe, les particules les plus volatiles se détachent de la masse totale, elles s'élevent sous la forme de vapeurs jusqu'au haut du chapiteau, se rapprochent, forment de petites masses par leur réunion, se résolvent en gouttes, entraînées par leur propre poids, tombent dans le canal du chapiteau, & vont enfin se rendre dans le matras ou récipient adapté au bec du chapiteau.

Pour empêcher l'évaporation des vapeurs spiritueuses pendant la distillation, il faut luter exactement toutes les jointures du vaisseau avec un lut convenable. Quand les vapeurs sont peu corrosives, il suffit d'entourer les jointures des vaisseaux avec des bandes de papier enduites de colle de farine, ou avec des bandes de vessie de cochon qu'on a soin de mouiller auparavant. Quand on a affaire à des vapeurs plus pénétrantes & plus dissolvantes, on se sert d'un lut fait avec de la poussiere de chaux éteinte à l'air, que l'on mêle & que l'on réduit en pâte avec du blanc d'œuf battu ; on étend cette pâte sur des bandes de linge qu'on applique exactement autour de la jointure des vaisseaux. Si l'on veut empêcher l'évaparation

des vapeurs ſalines, acides, corroſives, on ſe ſert d'un lut gras, fait avec de l'argille très ſeche, réduite en poudre fine, & paſſée au tamis de ſoie, dont on fait une eſpece de pâte, en la mêlant dans un mortier avec une quantité ſuffiſante d'huile de lin, bien cuite auparavant avec de la litharge pour la rendre ſiccative : on recouvre enſuite le lut avec une bande de linge trempée dans un mêlange de blanc d'œuf & de chaux vive éteinte à l'air, & l'on aſſure le tout avec une ficelle.

La regle générale de la diſtillation eſt de faire tomber goutte à goutte dans le récipient les vapeurs qui ſe réſolvent par la fraîcheur du chapiteau, ce qui dépend de la graduation du feu ; & cette regle eſt bonne lorſqu'on diſtille à l'alambic de verre ; mais quand on ſe ſert d'alambic de métal, il vaut beaucoup mieux diſtiller au petit filet : dans la diſtillation des drogues dont l'huile eſſentielle eſt fort peſante, par exemple, dans la diſtillation de la cannelle, la cohobbation devient néceſſaire, c'eſt-à-dire qu'il faut verſer dans la cucurbite, par le petit canal deſtiné à cet uſage, tout ce qui eſt tombé dans le récipient, & recommencer ſur nouveaux frais.

L'opération ſera bien faite ſi de quatre bouteilles d'eau-de-vie, ou d'une infuſion quelconque on en retire deux qui ne ſentent ni le phlegme ni le feu.

Pendant le cours de la diſtillation, on fait fondre deux livres de beau ſucre dans deux bouteilles d'eau de fontaine ou de riviere, & jamais de puits : étant bien fondu, l'on en fait un ſyrop à froid, & lorſque la diſtillation eſt achevée, on mêle les eſprits avec le ſyrop & les autres ingré-

diens prefcrits pour chaque liqueur ; on remue bien le tout ; on le laiffe repofer vingt quatre heures, plus ou moins, puis on filtre.

Il y a des gens qui aiment les liqueurs fortes, vives, feches ; d'autres qui les aiment plus moelleufes, plus douces, plus tempérées : dans le premier cas, on diminue la dofe d'eau & de fucre ; dans le fecond cas, on fait tout le contraire ; & fi l'on defire avoir des liqueurs en confiftance d'huile, & cependant avec une pointe un peu fenfible, on diminuera la dofe d'eau, & l'on augmentera confidérablement la dofe de fucre.

Voilà donc à quoi tout fe réduit l'appareil néceffaire à faire les meilleures liqueurs, une cruche pour l'infufion, un alambic fimple pour la diftillation, une terrine pour la compofition, un entonnoir de papier gris ou une chauffe pour la filtration.

Préparation des liqueurs fans eau-de-vie ni efprit-de-vin, ou fans avoir l'embarras de la diftillation.

Il y a deux procédés, l'un confifte à n'employer que l'efprit ardent des fubftances aromatiques, même particuliérement de certains fruits dont on veut que les liqueurs fentent le parfum ; nous l'avons indiqué à l'article MARASQUIN, *voyez* ce mot : l'autre procédé a cet avantage qu'il épargne les embarras & les rifques de la diftillation. Mais il faut avoir un affortiment de différentes huiles effentielles & bien conditionnées, telles font les huiles effentielles de cédra, de bergamotte de citron, de fleur d'orange, de cannelle, de girofle, de genievre, d'anis, de celeri, de coriandre, de *daucus ;* des eaux fimples de fleur

d'orange, de rose, &c; des syrops aromatiques de toute espece, ou du moins une suffisante quantité de syrops simples, & composés seulement d'égales parties d'eau & de sucre; enfin l'on aura soin de se munir de bon esprit-de-vin parfaitement rectifié. Lors donc qu'on voudra composer une liqueur quelconque, on prendra une cruche de grès; on y versera la quantité que l'on voudra d'esprit de-vin, ensuite les huiles essentielles, & enfin le syrop. Si l'on emploie des eaux simples odorantes, on les fera toujours entrer dans la composition du syrop, ayant soin de diminuer la dose d'eau commune, en proportion de la dose d'eau odorante qu'on emploiera; on mêlera le tout; on laissera reposer le mêlange pendant quelques jours; après quoi, s'il n'est pas parfaitement clair, on filtrera. C'est le moyen le plus sûr, le plus prompt, & le plus facile de composer des liqueurs fines, fort approchantes des liqueurs distillées. Le grand point, dans cette méthode, est de faire une combinaison juste des ingrédients aromatiques avec les liqueurs tant spiritueuses que sucrées : or il n'y a que l'expérience qui puisse donner cette intelligence. On peut prendre pour modele les procédés rapportés sous les mots CÉDRA, EAU DIVINE. Mais pour bien réussir, il ne faut jamais employer que l'esprit de-vin très rectifié, & des huiles essentielles de la plus grande perfection; le moindre défaut dans l'une ou dans l'autre de ces substances seroit un obstacle infaillible au succès de l'opération : pour reconnoître leurs qualités, *voyez* ce que nous en avons dit aux mots ESPRIT-DE-VIN, HUILE ESSENTIELLE.

Maniere de colorer les liqueurs.

Les liqueurs bien faites ſont naturellement claires, blanches, limpides, pétillantes. Il ſeroit très inutile de les colorer en rouge, en violet, en jaune, & même ces teintures doivent altérer leur délicateſſe, & leur communiquer des ſaveurs cauſtiques & étrangeres; mais on aime la variété des couleurs, &, d'ailleurs, comme les Diſtillateurs n'emploient pas toujours le plus beau ſucre, & que le ſucre commun, ſur-tout lorſqu'il a bouilli, donne un œil jaunâtre à la liqueur, on a cherché à réparer ce défaut par des couleurs artificielles. Voici les procédés qu'on emploie à cet effet. D'abord c'eſt une regle générale & conſtante qu'il faut donner la couleur aux liqueurs dans le même temps qu'on les compoſe, & pour cela diminuer la doſe d'eau preſcrite pour la ſiropation, à proportion de celle qu'on emploie pour la teinture.

On teint les liqueurs en *rouge* de diverſes manieres, ſoit avec le bois de Breſil, ſoit avec le ſuc des fruits; mais cette méthode eſt défectueuſe ou inſuffiſante. Le bois donne un mauvais goût aux liqueurs, & les fruits ne donnent qu'une teinture paſſagere qui s'altere en vieilliſſant. La meilleure maniere eſt de prendre, pour huit pintes, quatre gros de cochenille, & un demi-gros d'alun; de piler ces deux drogues dans un mortier de marbre, juſqu'à les réduire en poudre impalpable; de verſer par-deſſus un demi-ſeptier d'eau bouillante; de remuer bien le mêlange avec un pilon, & quand le tout commencera à refroidir, de verſer la teinture dans les liqueurs. L'orcanette colore auſſi très bien en beau rouge.

La teinture de tournesol bouillie dans l'eau commune, sur un feu lent, & versé dans la liqueur, la teint en *beau violet*. Comme cette teinture est alkaline, le moindre acide la feroit changer en rouge : aussi dans cette opération doit-on éviter d'employer des vaisseaux de cuivre ou d'airain. La teinture de tournesol se trouve en petits pains tout préparés chez les Epiciers-Droguistes

Si l'on mêle une dose de cochenille parmi la teinture de tournesol, on aura un *gris-de-lin* charmant qu'on nuancera comme l'on voudra, en augmentant ou en diminuant la dose de cochenille.

Pour teindre en *jaune doré*, il ne s'agit que de faire carameler du sucre. On met du sucre en poudre dans une cuiller de fer; on le fait fondre au feu; lorsqu'il a contracté un œil jaune un peu foncé, on le retire; on verse dessus à plusieurs reprises un peu d'eau pour le dissoudre, & l'on verse cette dissolution dans la liqueur.

Avec deux ou trois pincées de safran bouilli dans un demi-septier d'eau, l'on aura une belle teinture couleur de *citron*, qu'on pourra verser dans la liqueur.

Toutes ces teintures, qui sont à-peu-près les seules qui conviennent aux liqueurs à boire, peuvent recevoir différentes nuances par les doses des dissolutions colorantes.

Clarification des liqueurs.

Les liqueurs, quelqu'agréables qu'elles soient au goût, flattent encore davantage lorsqu'elles ont un œil clair, limpide & transparent. Il leur arrive cependant quelquefois de devenir troubles

& laiteuſes. Pluſieurs Chymiſtes prétendent que l'huile eſſentielle ſe ſépare de l'eſprit-de-vin, s'aſſemble en molécules très petites, & nage dans le liquide, ſous une forme laiteuſe. D'autres ſoupçonnent que ce ſont les ſels eſſentiels qui, diſſous en particules infiniment petites, ſe raſſemblent & ſe changent en cryſtaux; ce qui forme une eſpece de neige tamiſée qui fait paroître la liqueur ſous une apparence laiteuſe. Ce qui tend à confirmer cette conjecture, c'eſt que ſi on laiſſe ſéjourner quelques jours le mêlange laiteux dans un lieu très froid, le ſel eſſentiel s'échappe, ſe raſſemble, & paroît ſous la forme de cryſtaux qui tombent en déliqueſcence à l'impreſſion de la chaleur. Quoi qu'il en ſoit, lorſqu'on veut clarifier une liqueur, il faut battre deux blancs d'œufs, en faire une neige, verſer par-deſſus une chopine environ de la liqueur trouble qu'on veut éclaircir; enſuite mêler le tout avec le reſte de la liqueur, & agiter ce mêlange; puis le verſer dans un vaiſſeau, l'expoſer au bain-marie: on laiſſe repoſer le tout cinq ou ſix heures; au bout de ce temps on filtre la liqueur, à travers la chauſſe. Elle en ſort auſſi belle qu'on peut le deſirer.

Filtration des liqueurs.

Nous avons dit plus haut qu'on la faiſoit ou à la chauſſe ou au papier gris. A l'égard de la chauſſe, ſi l'on choiſit pour filtre un tiſſu trop ſerré, ou la liqueur ne paſſe pas, ou ſi elle paſſe, elle paſſe ſi lentement que tous les eſprits ont le temps de s'évaporer; ſi le tiſſu eſt trop lâche, tout paſſera ſans être clair-fin; peine perdue, par conſéquent. Pour bien faire, il faudroit

avoir plusieurs filtres, tous d'un tissu différent les uns des autres, afin de les employer selon la consistence plus ou moins épaisse des liqueurs. On peut prendre, à cet effet, différentes sortes d'étoffes plus ou moins serrées, comme du drap de Lodeve qui est excellent dans bien des cas, de la futaine, du feutre, &c, taillés en sacs de forme triangulaire, & cousus avec toute l'exactitude possible.

M. de Mairan pense qu'à l'égard des liqueurs spiritueuses & odorantes, moins homogenes dans leur composition que l'eau, la congellation pouvoit causer de grands changements à leur goût, à leur odeur, à leur fluidité même, & à leurs autres qualités sensibles, en désunissant ou en assemblant des parties hétérogenes qui étoient auparavant unies ou séparées, & en altérant ainsi toute leur contexture; M. Geoffroy a observé que l'eau de fleur d'orange qui sent l'empyreume, perd cette odeur par la gelée, & en prend une très agréable.

Liqueurs mêlées.

Maniere de les séparer.

L'affinité ou la tendance réciproque des corps est une loi de la nature, démontrée par une multitude d'expériences; telle est la tendance mutuelle qu'ont l'une avec l'autre deux gouttes d'eau, d'huile, de mercure, ou de quelqu'autre fluide placé l'un auprès l'autre qui se confondent aussi-tôt ensemble, & se réunissent en une seule masse. C'est en vertu de cette loi que l'on vient à bout de séparer deux liqueurs mêlées ensemble, comme de l'huile & de l'eau. Pour cet effet, il faut imbiber une languette de drap

de l'une de ces deux liqueurs, d'huile, par exemple, la tremper par un bout dans le mêlange, & la laiſſer pendre hors du vaſe par l'autre bout qui doit tomber plus bas que celui qui trempe dans les liqueurs, comme cela ſe pratique à l'égard des *ſyphons*, voyez ce mot. Cette languette laiſſera couler toute l'huile, & l'eau reſtera dans le vaſe. Si l'on trempe la languette du drap dans l'eau, elle laiſſera couler toute l'eau, & l'huile reſtera dans le vaiſſeau. Mais il faut avoir attention que la partie de la languette qui traverſe l'huile ſoit enfermée dans un tuyau de plume, de peur que l'huile, pénétrant & imbibant le drap, ne refuſe le paſſage à l'eau, & ne laiſſe écouler que l'huile.

LIQUEURS CONTRE LES INCENDIES. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre L.

LIQUEURS CONTRE LES INSECTES, *ibid.*

LIQUEURS DE COULEURS CHANGEANTES. *Voyez* COULEURS.

LIQUEURS DONT ON FAIT UN CORPS SOLIDE. *Voyez* COAGULATION.

LIQUEURS FERMENTÉES. *Voyez* VAPEURS DE CHARBON & DE LIQUEURS FERMENTÉES.

LIQUEUR POUR L'IMPRESSION DES TOILES. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre L.

LIQUEUR POUR DÉTRUIRE L'HERBE DES PAVÉS, *ibid.*

LIQUEUR CONTRE LES MAUVAISES ODEURS, *ibid.*

LITS D'AIR ou DE VENT. L'induſtrie humaine ſe modifie ſous mille formes diverſes dans l'emploi des productions de la nature ; voici des lits plus doux, plus mollets que les meilleurs lits de plumes, c'eſt l'air même que l'on recueille pour en former ces lits ſi délicats, d'un reſſort ſi doux, qu'il ſemble que le corps ne repoſe ſur rien ; ces lits ſi agréables, joignent l'avantage d'être plus frais dans l'été que les lits de plumes, d'avoir un reſſort qui ne s'altere jamais, ce qui les rend ſur-tout utiles pour des perſonnes malades & infirmes, dont les reins ne s'y échaufferont pas tant, & qui n'auront pas beſoin de ſe lever de deſſus pour qu'on les faſſe lever dans des temps de foibleſſe, où ce mouvement leur eſt très pénible & quelquefois fort dangereux.

La maniere de conſtruire ces lits conſiſte à ſe pourvoir de veſſies de cochon ou d'autres animaux, de les faire paſſer à l'alun & à l'huile de poiſſon, pour leur donner de la flexibilité, & ôter une certaine graiſſe capable de les faire attaquer par les vers. On fait bien reſſuier ces veſſies dans du ſon ; elles ont d'abord un peu d'odeur, mais qui ſe diſſipera au bout d'un peu de temps ; on ſouffle ces veſſies, on les remplit d'air, il s'agit préſentement d'en former un matelas qui ait la forme ordinaire ; ſi on ſe contentoit de ſouffler les veſſies, il ſe trouveroit des vuides entr'elles : voici donc la meilleure maniere pour leur donner la forme d'un matelas, les empêcher de s'écarter les unes des autres, & de conſerver la force néceſſaire pour ne ſe point briſer ſous le poids du corps.

On forme avec du coutil des eſpeces de cubes de la grandeur à-peu-près des veſſies, on y met

ces veſſies à moitié pleines d'air ; on continue enſuite d'introduire l'air dans les veſſies, qui prennent la forme des cubes de coutils, on prépare ainſi chaque veſſie, on place ces cubes d'air à côté les uns des autres, en couſant les coutils enſemble ; lorſqu'on a formé une premiere couche, on en met une ſeconde, & même une troiſieme ſi on le deſire ; on les réunit dans deux toiles à matelas, & on a un lit mollet qui n'a pas même beſoin de paillaſſe deſſous ; car compoſé ainſi de trois rangées de veſſies, les unes au-deſſus des autres, il peut s'élever à quinze, ſeize ou dix-huit pouces de hauteur, ſuivant que les veſſies qu'on aura employées ſeront groſſes ; ainſi en ajoutant à ce matelas un traverſin de la même matiere, une couverture & des draps, on a un excellent lit.

Les perſonnes riches peuvent au lieu de toile de coutil, faire recouvrir cette couchette avec du ſatin, & ils auront un lit des plus propres, le plus élaſtique, le plus mollet ſur lequel il ſoit jamais poſſible à un mortel de repoſer ; car toute les parties ſur leſquelles le corps repoſe, cédant en même-temps, le corps le plus délicat n'éprouve pas la moindre réſiſtance, & y repoſe plus mollement que ſur le plus excellent duvet.

Ces lits d'air ne reviendroient point plus chers que les lits de plumes ordinaires, & les reſſorts de la matiere ne s'altéreroient point ; on peut d'abord faire cette épreuve pour s'aſſurer de l'avantage de ces lits, en conſtruiſant des couſſins de fauteuils, ou des petits matelats de canapés ou de lits de repos.

LITS DE VOYAGE. *voyez au mot* INVENTIONS NOUVELLES, lettre L.

LIVRES.

Méthode pour garantir les livres de l'attaque des insectes.

Les livres sont quelquefois attaqués par de petits insectes plats qui les rongent, & établissent ordinairement leur habitation dans les cartons de la reliure ; ce qui y attire ces insectes, c'est la colle que l'on emploie pour coller ces cartons ; le moyen de défendre les livres contre l'attaque de ces insectes, c'est de mêler dans la colle un peu de sel minéral, tels que l'alun, le vitriol, on est sûr qu'àlors les insectes ne feront aucun dégât.

Dans les envois que les Libraires font en Amérique, comme les insectes sont encore plus fréquents dans ce pays qu'en Europe, ils recommandent aux Relieurs de mettre de la coloquinte dans la colle qu'ils emploient, mais ce moyen comme les autres amers, est insuffisant, ainsi que dit l'avoir éprouvé l'Observateur, dont nous donnons ici la méthode. Les sels végétaux tels que la potasse, le sel de tartre, ne sont point propres à mettre dans la colle de Relieure, parceque se dissolvant par l'humidité ils font des taches dans les livres. On dit que pour garantir les Bibliotheques des attaques des insectes, il faut frotter les livres pendant les mois de Mars, de Juillet, de Septembre, avec un morceau d'étoffe de laine saupoudré d'alun pulvérisé : dans les herbiers que l'on fait faire pour conserver les plantes, on doit recommander aux Relieurs de mettre aussi de l'alun dans la colle ; car ces insectes attaquent pareillement les plantes. *Voyez* au mot HERBIER, la maniere de dessécher

deſſécher les plantes pour en former un herbier.

Leſſive pour nettoyer les livres & blanchir les eſtampes.

Il eſt aiſé de faire ſur un mauvais livre gras, ſale & noirci, l'eſſai que l'on indique, avant de l'employer ſur un livre rare qui auroit été taché, gâté & noirci, & que l'on voudroit nettoyer, pour lui rendre ſon premier luſtre.

On ôte d'abord la couverture du livre qu'on veut nettoyer; enſuite on prépare une leſſive avec de la cendre de ſarment de vigne; il ne faut point que la leſſive ſoit trop forte; pour cet effet, on met un boiſſeau de cendres ſur quatre ſceaux d'eau de riviere, on la laiſſe bouillir pluſieurs heures pour que l'eau ſe charge des ſels de la cendre; on la laiſſe repoſer l'eſpace de ſept à huit jours; on la tire enſuite à clair par inclinaiſon. On peut alors avec cette leſſive nettoyer toutes ſortes de livres & d'*eſtampes*, pourvu qu'ils ne ſoient point écrits où peints avec encre où couleurs gommées; car il n'y a que l'encre d'impreſſion qui réſiſte à ce blanchiſſage.

On prend le livre que l'on veut leſſiver, on le met entre deux cartons que l'on ſerre légérement avec une ficelle, afin que les feuillets du livre ne ſoient point trop ſerrés, & que la leſſive y puiſſe pénétrer; dans cet état, on met le livre bouillir un quart-d'heure dans la leſſive préparée, on l'en retire enſuite, on ôte la ficelle, on le met ſous une preſſe ſous laquelle on le comprime bien fort, pour en exprimer toute l'eau de la leſſive qui ſera chargée de ſa craſſe. On le laiſſe

ſous la preſſe un quart-d'heure, on le met rebouillir de nouveau dans l'eau, ayant ſoin de ne l'y pas laiſſer un plus grand eſpace de temps, ce qui pourroit altérer l'impreſſion; on le remet enſuite ſous la preſſe pour exprimer toute la leſſive ſale.

Pour cette ſeconde fois, on met le livre encore tout chaud lorſqu'on le retire de deſſous la preſſe, dans un chaudron plein d'eau de riviere, bouillante & propre, qui acheve de nettoyer parfaitement le livre & d'enlever toutes les taches de graiſſe & de craſſe, ſans que le papier ni l'impreſſion en ſouffre : s'il y avoit quelques endroits qui ne fuſſent pas bien nettoyés, il faudroit recommencer le même procédé.

Comme dans ces opérations réitérées les leſſives détachent une bonne partie de la colle du papier, qui alors n'ayant preſque plus de corps, ſeroit ſujet à ſe déchirer; on y remédie en mettant le livre par deux fois dans de l'eau d'alun, & même alors il pourra ſouffrir l'écriture ſans boire l'encre : on fait enſuite ſécher le livre ſur des ficelles, en éparpillant un peu les feuillets, dans un endroit qui ne ſoit point expoſé au grand air ni au grand ſoleil, car il faut qu'il ſeche lentement.

On peut en ſuivant la même méthode, blanchir les eſtampes, & lorſqu'on veut les faire ſécher, on doit avoir les mêmes précautions & les ſuſpendre à des ficelles, avec de petites fourchettes de bois, comme font les Marchands d'eſtampes; il y a encore une autre maniere de nettoyer les eſtampes, qui eſt décrite au mot ESTAMPE. *Voyez* ce mot.

Moyen très ſimple pour préſerver les livres de la moiſiſſure ou de la piquure des vers.

Lorſqu'on apperçoit quelqu'un de ces livres atteint ſoit dans la couverture, ſoit dans le corps du volume, on verſe deſſus de la poudre de coloquinte, qu'il faut garder à cet effet dans une petite phiole bouchée d'un morceau de parchemin qui eſt percé de pluſieurs trous ; il faut auſſi de temps en temps battre les livres pour en faire ſortir la pouſſiere, & renouveller la coloquinte.

Livre unique.

L'empereur Rodolphe offrit onze mille ducats pour un livre qu'on a vu en 1640, dans le Cabinet du Prince Lingen ; c'étoit le livre de la Paſſion de notre Seigneur avec des figures & des caracteres qui ne ſont d'aucune matiere.

Les feuilles de ce livre étoient de parchemins, ſur lequel on avoit découpé avec un canif tous les traits de lettre qu'on a coutume d'imprimer ſur le papier : de ſorte qu'en mettant entre les feuilles un papier noir, ou bien en les regardant par le revers au grand jour, tous les mots pouvoient être clairement lus.

Livres anciens.

On ſçait que Herculanum fût enſevelie en 79, ſous les cendres lancées par le Véſuve. Cette ville retrouvée de nos jours à ſoixante-huit pieds ſous terre, eſt aujourd'hui devenu une ſource intariſſable de Monuments antiques, de Statues, de Médailles & de Manuſcrits. Les livres ou plutôt les Manuſcrits trouvés à Herculanum, ſont d'une grande eſpérance pour les gens de Lettres, quoiqu'on n'en ait fait juſqu'à préſent que peu d'uſage. Ces livres ne ſont point en parchemin ainſi qu'on l'a publié en France : on a

crû d'abord qu'ils étoient d'ancien papier d'Egypte ; mais on s'est apperçu depuis qu'ils n'étoient que sur des feuilles de canne de jonc, collées les unes à côté des autres, & roulées dans le sens opposé à celui dans lequel on les lisoit, ils ne sont tous écrits que d'un côté, & disposés par petites colonnes qui ne sont guere plus hautes que les pages de nos in-12 : ils étoient rangés les uns sur les autres dans une armoire de marqueterie dont on voit encore les fragments. Lorsqu'on mit la main sur ces livres, tous ceux qui n'avoient point été saisis par la chaleur des cendres du Vésuve, étoient pourris par l'effet de l'humidité, & ils tomberent comme des toiles d'araignée, aussi-tôt qu'ils furent frappés de l'air ; ceux au contraire qui par l'impression de la chaleur de ces cendres, s'étoient réduits en charbons, étoient les seuls qui se fussent conservés, parcequ'ils avoient résisté à l'humidité. Ces feuilles roulées & converties en charbon, ne ressemblent ordinairement qu'à un bâton brûlé de deux pouces de diametre, sur huit à dix pouces de longueur ; quand on veut le dérouler ou enlever les couches de ce charbon, il se casse & se réduit en poussiere ; mais en y mettant beaucoup de temps & de patience, on est parvenu à lever les lettres les unes après les autres, & à les copier en entier. Le Pere Antonio Piaggi a été l'inventeur de cet art ; voici la maniere dont on s'y prend. On a un chassis assujetti sur une table, dans le bas duquel le livre est porté sur des rubans, par les deux extrémités du morceau de bois sur lequel il est roulé ; on fait descendre de dessus un cilindre qui est au haut du chassis, des soies crues d'une très grande finesse, & rangées sur une chaîne fort claire, dont on étend

ſur la table une longueur pareille à la partie de la feuille qu'on veut dérouler ; on fait tenir le commencement de cette feuille à la partie de la chaîne qui ne poſe pas ſur la table, & qui eſt la plus proche de cette même feuille. On ſe ſert à cet effet de particules de gomme en feuille ou par écailles, qu'on applique derriere avec un pinceau, à l'aide d'un peu d'eau ou de la ſimple ſalive, obſervant de ne les mouiller que dans l'inſtant qu'on les applique. La feuille du livre s'applique ſur le champ à ces particules, de la même maniere qu'une feuille d'or ſe fixe ſur le mordant du Doreur ; le commencement de la feuille du livre étant ainſi happé par la ſoie & par la gomme qui y ſont adhérentes, on tourne très doucement le cilindre qui eſt au haut du chaſſis, auquel les fils de ſoie ſont attachés, & à cauſe de la grande fragilité de la feuille, on aide en même-temps le livre par en bas, à tourner ; par ce moyen, on enleve inſenſiblement la partie de la feuille qui eſt fortifiée, & l'on force le reſte de la chaîne qui eſt couchée ſur la table, à ſe relever & à ſe joindre, à meſure que le livre tourne, à la partie de la feuille qui reſte à dérouler. On les fixe enſuite avec des particules de gomme, en ſuivant le même procédé. Lorſqu'il ne reſte plus rien de la chaîne ſur la table, & qu'elle a été toute appliquée à la feuille du livre, on coupe cette même feuille, & on la colle ſur une planche ; l'écriture y eſt ſi foiblement marquée, qu'il eſt difficile de la lire au grand jour ; mais on y réuſſit en la mettant à l'ombre ou à un jour plus doux ; alors on la lit comme on liroit un imprimé qui, après avoir été noirci au feu, conſerveroit encore la trace des caracteres dont il étoit empreint. Les fils de

ſoie ſont ici d'autant mieux imaginés, que préſentant une ſurface à la feuille, ils la ſoutiennent par-tout également, rempliſſent les parties mutilées, & empêchent que la feuille ne ſe déchire dans ces endroits, qui étant les plus foibles, ſeroient les premiers à céder. Cette opération exige beaucoup de légéreté dans la main, on n'y travaille que les fenêtres fermées; car le moindre vent pourroit enlever ou rompre la feuille qu'on développe, & faire perdre en un inſtant le fruit de toutes les peines qu'on auroit priſes.

LOTERIE INSIDIEUSE. Depuis qu'on a vu d'abord le ſieur Comus, & enſuite le ſieur Jonas, faire les tours de cartes les plus adroits & les plus ſubtiles, les gens ſages n'oſent plus jouer indifféremment avec toutes ſortes de perſonnes qu'elles ne connoiſſent pas, & quand ces virtuoſes n'auroient rendu d'autre ſervice à la ſociété, que de lui faire connoître la filouterie de certains Egrefins habiles à corriger au jeu les diſgraces de la fortune, on devroit leur avoir encore beaucoup d'obligation. Nous avons aux articles *jeux de cartes & piquet*, dit un mot, des moyens mis en uſage par les prétendus Grecs; mais il n'eſt point de leçon plus frappante en ce genre, que de voir jouer les ſieurs Comus & Jonas. Si leurs tours inſpirent de la défiance contre des joueurs inconnus, on ne doit pas moins être en garde en général contre toute eſpece de loterie, quoique leur ſort paroiſſe dépendre du haſard; en voici une d'une eſpece ſinguliere & dont nous avons déja dit un mot à l'article *dez*; on joue avec ſept dez marquant chacun depuis un juſqu'à ſix, il y a trois ou quatre

pieces de prix deſtinées à être l'une après l'autre la récompenſe de ceux qui ſeront aſſez heureux pour amener une des ſix rafles, le reſte des lots conſiſte en merceries uſuelles étiquetées par les points gagnants ordinaires : » vous ſavez, dit le » maître Loteur, que depuis ſept juſqu'à quarante- » deux on peut amener quarante points effectifs, » eh bien, de ces quarante points j'en abandonne » vingt-neuf à l'avantage des joueurs, & je ne » m'en réſerve que onze qui commencent à vingt » & finiſſent à trente incluſivement, tous les au- » tres ſortent à profit pour les joueurs »; mais ces belles apparences s'évanouiſſent lorſque d'après des calculs faits on voit que les onze points que ſe réſerve le maître Loteur, produiſent 173272, combinaiſons qui ſont en gain pour lui, tandis que les autres points y compris les ſix rafles, ne donnent que 106664 combinaiſons en gain pour le joueur, ce qui fait par conſéquent une diffé- rence de 66608 ; ce n'eſt pas tout il n'y a de lots véritablement gagnants que les ſix rafles, les au- tres lots ſont communément proportionnés à la miſe ; il eſt clair qu'elles ont chacune en but la ſixieme partie de la totalité des combinaiſons, & cette ſixieme partie eſt préciſément avec ſept dez de 46656 coups, puiſque la ſomme totale eſt de 279936 ; la miſe de ces loteries eſt ordi- nairement de douze ſols & quelquefois de ſix pour échauffer davantage le joueur : l'on a ſçu faire de ce jeu où l'on perd preſque toujours, un jeu où l'on croit preſque toujours gagner ; ce rafinement d'induſtrie conſiſte à attacher des demi lots à tous les points perdants, afin que ceux qui commencent par gagner ces bagatelles s'engagent plus avant ; mais les maîtres Loteurs en établiſſant des demi lots, ont doublé la miſe,

qui de douze ſols eſt montée à vingt-quatre ſols ; ce qui revient pour eux au même que s'ils euſſent laiſſé les lots en pure perte & la miſe à douze ſols ; d'ailleurs les demi lots ne valent pas toujours la demie valeur de la miſe, & c'eſt encore un petit profit payé par le joueur. Quoique ce qu'on vient de lire ſemble ne s'appliquer qu'à la loterie dont il s'agit ici, cependant on peut en tirer des lumieres pour ſe prémunir contre les illuſions ſpécieuſes préſentées avec art par des gens adroits, & ſaiſies trop avidement par des perſonnes plus aveugles encore que la fortune après laquelle elles courent.

LOUCHE. la vue eſt le plus brillant de nos organes, le miroir du ſentiment & de la penſée ; la moindre altération dans l'œil, déforme le plus beau viſage : le ſtrabiſme ou le regard louche, eſt une des plus fréquentes ; ce vice vient d'inégalité de force dans les yeux, ſoit que l'habitude l'ait produit, ſoit qu'on l'ait apporté en venant au monde, ou que quelque accident lui ait donné naiſſance ; mais ſi cette inégalité n'eſt point trop conſidérable, que l'habitude ne ſoit point trop invétérée, on peut parvenir à rectifier ce défaut.

Voici des expériences de M. de Buffon, qui démontrent d'une maniere inconteſtable que le ſtrabiſme ne dépend que de l'inégalité de force dans les yeux ; il a préſenté à des enfants qui ne ſavoient pas lire encore des points ronds, triangulaires & quarrés, en leur fermant alternativement l'un des deux yeux ; les uns diſtinguoient de plus ou moins loin la forme de l'objet ; mais tous avoient les yeux inégaux en force. Cela étoit quelquefois ſi frappant qu'il y en

avoit qui ne voyoient avec l'œil foible, qu'au tiers de la distance à laquelle ils voyoient avec l'œil le plus fort; celui des deux qui étoit le plus difforme étoit aussi le plus foible : ce qu'il y a de plus singulier, c'est que lorsque M. de Buffon couvroit le bon œil de ces sortes d'enfants, le mauvais œil obligé pour lors de travailler, changeoit de direction & se relevoit pour pointer vers l'objet, comme l'autre œil étoit accoutumé de le faire; ces expériences prouvent démonstrativement que le regard louche consiste dans cette disposion vicieuse de l'organe, qui fait que quand l'un des deux yeux se dirige vers l'objet, l'autre s'en écarte parcequ'il est trop foible pour pouvoir le pointer directement, & qu'en voulant considérer l'objet, il rendroit l'image confuse; l'œil le plus foible est donc inutile à ceux qui louchent, & ils ne s'en servent pas plus qu'un borgne ne se sert de celui qu'il a perdu.

Tous les louches dont les yeux sont les plus inégaux en force, ont le mauvais œil tourné du côté du nez; on peut regarder ceux là comme incurables. Ceux qui ont l'œil le plus foible tourné du côté des temples, communément n'ont pas les yeux aussi maltraités; c'est, précisément, dit M. Vandermonde dans son *Essai sur la maniere de perfectionner l'espece humaine*, ce qui arrive aux enfans dans le berceau. Quand le jour ou la lumiere leur vient de côté, l'œil cherche cette direction, & se tourne du côté des temples. Quand le strabisme vient de cette cause, on peut y porter remede; il faut tourner le berceau vers la lumiere, & faire en sorte que le jour vienne en face à l'enfant. Si les Nour-

rices prenoient toujours ces précautions, tous les enfants auroient les yeux bien conſtitués.

Malgré le ſoin que l'on peut prendre de placer comme il faut le berceau des enfants, il peut arriver cependant que leurs yeux ſe dérangent, & qu'ils ſoient réellement de force inégale. Pour lors il ne s'agit que de couvrir le bon œil avec un bandeau d'étoffe noire ; l'œil foible & difforme ſera contraint d'agir & de ſe tourner directement vers les objets, & de faire un exercice capable de le fortifier : il eſt bon cependant d'obſerver que cette expérience ne peut réuſſir que quand l'inégalité des yeux n'eſt pas trop grande ; il faut donc avant tout s'aſſurer de leur portée réciproque, pour pouvoir appliquer le remede avec plus de ſuccès. Ce qui eſt conſtant, c'eſt que l'œil foible acquiert de la force par l'exercice, & qu'il n'eſt pas poſſible de déterminer juſqu'où peut aller la force de l'habitude. En voyant les degrés de force que l'œil auroit acquis au bout d'un certain temps, on pourroit juger des progrès qu'il pourroit faire dans la ſuite. C'eſt auſſi de l'inégalité de ſenſation dans les oreilles que dépend la *voix fauſſe*. Voyez à ce mot la maniere d'y apporter remede dans l'enfance.

On fait auſſi uſage pour redreſſer la vue des perſonnes qui louchent, d'inſtruments que l'on nomme *beſicles*.

LOUPES. *Voyez* MICROSCOPE.

LOUPE A EAU. Une loupe à eau eſt compoſée de deux glaces courbées en portion de ſphere dont les bords ſont travaillés ſur un plan ſi exact, que ces bords étant appliqués l'un contre l'autre

ſans être ni collés, ni maſtiqués, ni contenus, retiennent l'eau ou toute autre liqueur dont ces loupes ſont remplies, ſans même en permettre la moindre évaporation. L'eau dont on les remplit eſt diſtillée, fort tranſparente & incorruptible. Ces loupes ſont ordinairement montées ſur un demi-cercle de cuivre, & ſur un pied de bois noirci comme ſont les miroirs concaves, & les bords de la loupe ſont ſeulement pincés par deux petites portions de cercles (lorſque ces loupes ont moins de 9 pouces de diametre), ce qui en met les bords à découvert ; mais lorſqu'elles ont un plus grand diametre, elles ſont dans une bordure qui ſe diviſe aiſément pour avoir la loupe à nud quand on le veut. Ces loupes à eau ont été imaginées à cauſe des difficultés de ſe procurer une loupe de verre ſolide, d'un plus grand diametre que celle qu'on trouve ordinairement dans les cabinets des Phyſiciens. Ces difficultés ſont preſqu'inſurmontables, s'il s'agit d'avoir une loupe ſeulement de 24 ou 30 pouces de diametre : de tout temps on a fait les plus grands efforts à cet égard, dans le deſſein d'obtenir des foyers de dioptrique capables de donner une chaleur beaucoup plus forte que celle qu'on peut tirer de tous les moyens connus d'appliquer & d'employer le feu ordinaire. Mais comment parvenir à avoir une maſſe de verre de trois à quatre pieds de diametre & de ſept à huit pouces d'épaiſſeur ; & ſi on y parvient, quel travail enſuite pour convertir cette maſſe en une loupe réguliere & bien polie ! Les loupes à eau peuvent ſe faire de toutes grandeurs, & à peu de frais. On eſt abſolument le maître de leur donner au centre tel épaiſſeur que l'on veut, c'eſt-à-dire qu'on peut les faire à volonté d'un foyer

court ou long, ſans craindre que l'épaiſſeur qu'exige un foyer court empêche les rayons de paſſer; comme cela arrive en pareil cas dans une loupe de verre ſolide, parceque l'eau diſtillée eſt toujours beaucoup plus tranſparente que le plus beau verre. On voit par-là que le foyer d'une loupe à eau de trois pieds de diametre, ſera incomparablement plus puiſſant que celui d'une loupe de verre ſolide de même diametre, & d'une pareille ſphéricité.

Les loupes en général ont un avantage ſur les miroirs concaves, relativement aux foyers brûlants. Le foyer des miroirs ſe porte de bas en haut; en ſorte que dès que le corps que l'on y éprouve eſt fondu, il tombe, & le foyer du miroir n'a plus d'action ſur lui. Avec une loupe, au contraire, comme le foyer ſe porte naturellement de haut en bas, ſur-tout dans les grands jours de l'été lorſque le ſoleil à midi approche du zénith, il eſt aiſé de le faire plonger dans un creuſet, & de l'exercer ainſi ſur le corps que l'on veut éprouver tant & auſſi long-temps qu'on le juge à propos, même après ſa fuſion, pour parvenir à le calciner ou à le vitrifier.

Si on reçoit au fond d'un jardin ou d'une cour les rayons du ſoleil ſur un miroir plan, poſé ſur une chaiſe, ou ſur toute autre choſe qui puiſſe le ſoutenir incliné, de maniere que ces rayons renvoyés, par ce miroir, parallelement à l'allée du jardin, aillent, même à cent pas de diſtance, tomber ſur une loupe à eau poſée verticalement à la rencontre de ces rayons, il ſe formera derriere cette loupe un foyer preſqu'auſſi actif que ſi la loupe recevoit immédiatement les rayons du ſoleil; c'eſt-à-dire que ce foyer aura aſſez de force & de chaleur pour enflammer,

fondre, &c, à proportion de la grandeur de la loupe & de celle du miroir plan, par le moyen duquel on aura réfléchi les rayons du soleil.

Cette expérience mene naturellement à imaginer qu'il est possible d'attaquer le même corps dans un creuset avec plusieurs foyers de ces loupes réunis sur lui. Une de ces loupes recevra immédiatement les rayons du soleil, étant placée entre lui & le creuset; une autre loupe sera posée derriere le creuset, & recevra les rayons du soleil réfléchis sur elle par un miroir plan, incliné convenablement pour cet effet; on peut en placer deux autres sur les côtés, qui recevront aussi les rayons solaires réfléchis sur chacune d'elles par un miroir plan, & ces quatre foyers agissant ensemble sur ce corps, lui feront ainsi éprouver presque quatre fois plus de chaleur que quand il n'est exposé qu'au foyer de la premiere loupe seule, en les supposant toutes quatre d'un diametre égal. Enfin il est visible qu'en employant des loupes dont les foyers soient de différentes longueurs, & des miroirs plans pour replier les rayons sur chacune, on peut faire coincider sur le même corps & dans le même creuset un plus grand nombre de ces foyers; leur réunion y portant une chaleur d'une activité encore inconnue, produira des effets qui le sont sans doute aussi: ce peut-être une nouvelle source de connoissances à acquérir.

Lorsqu'on place au foyer d'une de ces loupes une grosse bougie allumée, il se forme de l'autre côté de la loupe une autre colonne de lumiere qui porte son éclat fort loin, & à l'extrémité de laquelle on peut lire ou éclairer des objets dans la nuit, qu'on ne verroit pas à la distance où l'on est sans le secours de cette lumiere.

On peut employer cette colonne de lumiere

pour tracer aſſez exactement le profil d'une perſonne ; il faut pour cela placer une bougie un peu plus près de la loupe que ſon foyer, préciſément à la hauteur de ſon centre, & poſer cette loupe bien verticalement : vous faites aſſeoir la perſonne à cinq ou ſix pas de la diſtance de la loupe, aſſez haut ou aſſez bas pour que le centre de ſa tête, celui de la loupe, & la flamme de la bougie ſoient dans la même ligne. Cette perſonne doit être de côté contre un grand verre ou une glace non étamée, arrêtée verticalement dans l'ouverture d'une porte, par deux barres de bois, dont une la ſoutient par en-bas, & l'autre la maintient par en haut. On couvre cette glace d'une feuille de papier blanc qui y eſt attachée par les quatre coins avec du pain à cacheter. Tout ainſi diſpoſé, le profil de la perſonne eſt très aiſé à tracer ſur ce papier, en ſuivant le contour de l'ombre qui y eſt formée par la tête de la perſonne aſſiſe de l'autre côté de la glace. Par le même procédé, on peut, ſans ſavoir deſſiner, ſe procurer le profil de tout autre choſe ſur-le-champ. On peut même tracer de différents côtés une machine dont on a le modele en petit, & tout autre de médiocre grandeur.

Avec une loupe de dix à douze pouces de diametre qu'on place debout, inclinée ſur ſon axe entre ſoi & un livre in-4°. les perſonnes qui ont la vue foible ou baſſe peuvent aiſément lire ſans ſe ſervir de lunettes, & ſans ſe déplacer pour paſſer de la page gauche à la page droite.

Il ſuit de là que ces loupes peuvent être commodes & utiles aux déchiffreurs d'anciens titres ; comme ces loupes font voir un plus grand eſpace à la fois ſur le titre, ils ſaiſiront plus aiſément un mot difficile à lire, parcequ'ils auront en

même temps ſous les yeux le ſens qui précede & celui qui ſuit.

Ces loupes font auſſi voir en grand les eſtampes d'optique comme les miroirs concaves ; mais elles ont encore par-deſſus eux un avantage, c'eſt celui de ne pas faire voir les objets renverſés de droite à gauche comme eux ; en ſorte que l'on peut lire l'inſcription d'une eſtampe, ce qu'on ne peut faire avec les miroirs dans leſquels ces inſcriptions ſont vues renverſées. Pour voir une eſtampe avec une loupe, il faut appuyer contre l'eſtampe quelque choſe qui la ſoutienne comme de bout ; la placer de maniere que le jour tombe deſſus obliquement ; placer la loupe devant cette eſtampe à la diſtance de ſon foyer, & regarder au travers de la loupe : vous voyez alors en grand, comme avec un miroir, les objets repréſentés par l'eſtampe.

Ces loupes étant compoſées de deux portions de ſpheres qui peuvent être ſéparées à volonté, il s'enſuit qu'on peut les remplir ſucceſſivement de diverſes liqueurs colorées ou non colorées dont on veut éprouver & comparer le pouvoir refrangible : il y auroit peut-être en cela un grand nombre d'expériences à faire pour les Phyſiciens. *Voyez* au mot VERRES LENTICULAIRES.

LOUPS. Les loups ſe laiſſent prendre preſqu'aux mêmes appâts que les renards. *Voyez* le procédé que nous avons décrit fort au long au mot RENARD.

Indépendamment de ce procédé, en voici un autre pour les loups qui ont mangé de la chair humaine, & qui ne donnent guere ſur les appâts : il conſiſte à faire creuſer une foſſe de 14 à 15 pieds de profondeur en forme de cône tronqué,

avec une ouverture de ſix à ſept pieds, le tout bien muré. La foſſe doit être éloignée des arbres & buiſſons, dans un lieu découvert, de ſorte que le loup puiſſe appercevoir la proie que l'on y met. On évitera de creuſer la foſſe dans des terres fortes & humides où l'eau ſéjourne.

On poſe raiz terre ſur cette ouverture une poutrelle de quatre à cinq pouces de face, qui fait ſaillie juſqu'au centre de la foſſe, ſcellée dans le mur, enterrée au niveau de la terre avec deux piquets qui en traverſent l'extrémité pour ſoutenir un plateau de ſept pouces de diametre un peu creuſé, ſur lequel on met de la paille & un canard arrêté, comme les oiſeaux qui ſont à la galere, par un œillet de fer. Dans l'épaiſſeur du plateau on aura pratiqué des trous à un pouce de diſtance, dans leſquels on inſere des baguettes de bois ſeches & caſſantes, dont le bout ſupérieur porte ſur le bord du mur de la foſſe; le tout ſe recouvre de paille; on en met auſſi aux environs ſur leſquels on expoſe des quartiers de bêtes mortes & de morceaux de pain frits, comme il a été dit, ou des canards vivants; les femelles ſont préférables, parceque leurs cris attirent mieux les loups. Le fond de la foſſe ſera garni d'un lit de ſarment & d'un autre de paille, pour que les animaux ne ſe bleſſent point en tombant, & ne puiſſent s'élancer hors du trou faute de point d'appui. Le meilleur temps pour tendre ces pieges eſt l'hiver, lorſqu'il neige ou qu'il pleut: on recouvre les foſſes en été avec des planches, de la terre & des broſſailles, pour que les loups ne s'en méfient pas, & ne puiſſent les reconnoître.

Voici une méthode plus ſimple, plus facile que les autres, & également infaillible pour attirer les loups & les détruire par le moyen des pieges.

pieges. Il faut prendre de la graisse d'un âne, gros comme deux œufs, & autant de terre d'argile, faire cuire le tout ensemble, jusqu'à ce que cela soit bien roux, & le mettre dans une poche de linge. On attache ensuite une louve privée ou sauvage au milieu d'un bois, en suspendant la poche à six pieds au-dessus d'elle. La louve, se voyant seule, ne cesse de regarder l'appât & de heurler toute la nuit; les loups qui sont aux environs y courent avec une si grande rapidité qu'ils se précipitent dans les pieges dont on a eu soin d'entourer l'animal.

LUMIERE. *Voyez* sa décomposition aux mots, PRISME & ARC-EN-CIEL.

LUNETTE. La vision naturelle, lorsque l'organe est dans sa plus grande force, dans son état le plus parfait, est assujettie à des conditions & renfermée dans des limites. Si les objets sont trop loin ou trop petits, ils nous échappent; & c'est encore pis, si l'œil est affoibli ou mal conformé. Ces inconvénients ont subsisté long-temps sans remede; mais enfin le hasard d'un côté, l'industrie de l'autre, éclairée & soutenue par l'étude, nous en ont affranchis en quelque façon. La vue du vieillard à moitié éteinte se ranime; celle qui est trop courte devient plus étendue; enfin quand nos besoins sont satisfaits, les mêmes moyens fournissent encore des amusements très dignes de notre curiosité; c'est de l'emploi des différents verres que sont formés, les *microscopes*, les *télescopes*, le *polemoscope*, les *lunettes d'approche*, soit ordinaires, soit acromatiques, les *lanternes magiques*, les *chambres obscures*, les *microscopes solaires*, &c. Voyez ces mots.

Les lunettes simples sont des verres ou conca-

ves ou convexes ; leur propriété eſt de faire voir diſtinctement ce qu'on n'appercevroit que foiblement, ou point du tout à la vue ſimple. Le défaut de la vue le plus ordinaire, & qui eſt preſqu'inévitable à un certain âge, eſt de devenir *presbyte*, c'eſt de ne pouvoir plus diſtinguer nettement les petits objets, à la diſtance de 8 ou 10 pouces, comme on le fait ordinairement dans la jeuneſſe : on eſt obligé de regarder de plus loin, & quand cet éloignement devenu indiſpenſable s'accroît à un certain point, non ſeulement il eſt incommode, mais il ne remédie preſque plus à rien. Les hommes qui nous ont précédés de quatre ou cinq ſiecles, ou davantage, perdoient ainſi l'uſage de la vue long-temps avant que de mourir ; pendant nombre d'années ils étoient réduits à ne plus voir que les grands objets, & à ne les voir qu'imparfaitement : mais enfin vers l'an treize cent on fit une heureuſe application de la propriété qu'ont les verres convexes d'amplifier, propriété connue deux cents ans auparavant, dont on n'avoit tiré juſqu'alors aucune utilité. Quelles ſont les raiſons pour leſquelles le vieillard commence à ne plus voir ? quelles ſont celles pour leſquelles le ſens de ſa vue ſe rajeunit, pour ainſi dire, auſſi-tôt qu'il fait uſage de lunettes de verre convexe ? Sa vue eſt défectueuſe, parceque les humeurs de l'œil ont trop peu de convexité, ou qu'en changeant de nature par ſucceſſion de temps, elles ont perdu une partie de leur pouvoir réfractif : les rayons qui viennent d'un objet placé à huit ou dix pouces de diſtance, ſont trop divergents pour s'y plier autant qu'il le faudroit, ils touchent le fond de l'organe avant que d'être raſſemblés, de là naît une viſion confuſe. A l'inſtant où il applique entre ſon œil & l'objet un

verre d'une certaine convexité, dont la propriété est de rendre les rayons ou moins divergents ou paralleles, ou même convergents, l'image vient alors justement sur la rétine, & y fait une impression nette & distincte. Comme le bon effet des lunettes, pour ceux qui en ont besoin, vient de ce qu'elles changent à leur avantage la disposition des rayons incidents; elle ne peut que nuire aux vues à qui la divergence naturelle des rayons est convenable; voilà pourquoi les jeunes gens, qui voient sans lunettes, ne distinguent plus rien quand ils essaient de s'en servir. Les lunettes, qu'on nomme *conserves*, sont des lunettes comme celles des vieillards, à cela près qu'elles sont moins convexes; si elles ne le sont point du tout, comme on s'efforce de le faire croire, il est inutile de s'en masquer le visage : elles ne sont bonnes à rien, si ce n'est dans le cas où on auroit le fond de l'œil si sensible, qu'on fût obligé de modérer la lumiere qui vient des objets qu'on regarde, alors on pourroit se servir de lunettes composées de verres plans & d'une couleur un peu verte.

Les personnes qui ne peuvent voir les objets que de fort près, se nomment *myopes*. Le défaut de ces sortes de vues dépend de ce que les rayons, trop fortement réfractés dans les humeurs de l'œil, se rassemblent avant que d'arriver à la rétine; on y remédie par le moyen de verres concaves. Ces verres augmentent la divergence des rayons incidents, & ramenent l'image de l'objet sur la rétine, il ne s'agit que de proportionner la concavité du verre à l'excès de convexité qui fait le vice de l'organe. On voit alors les objets plus petits, mais on les voit plus nets & plus distincts.

Avec quelle lenteur l'esprit humain pénetre

dans les connoiſſances ; on voit avec étonnement qu'il s'eſt paſſé plus de trois cents ans, du moment où l'on a connu ces verres concaves & convexes, juſqu'au moment où on les a réunis pour former de grandes lunettes d'approche, connues ſous le nom de *téleſcope*, de petites *lunettes d'approche* : mais auſſi préſentement quelle perfection n'acquierent point ces inſtruments de jour en jour par la compoſition d'un nouveau verre? ce qui nous procure ces *lunettes acromatiques*, qui produiſent des effets étonnants.

LUNNETTE D'APPROCHE & TÉLESCOPE. L'origine de ces utiles & admirables inſtruments d'optique, qui rapprochent à nos yeux la vue d'objets placés à des diſtances immenſes, eſt due au haſard dans le dix - ſeptieme ſiecle. On donne le nom de *lunettes d'approche* à celle dont on ſe ſert pour obſerver les objets terreſtres, & celui de *téleſcope* à celles avec leſquelles on obſerve les aſtres. Ces derniers cependant ſervent auſſi à voir les objets terreſtres.

Le fils, dit-on, d'un Ouvrier d'Alcmaer, nommé *Jakob Metzu*, qui faiſoit dans cette ville de Nort-Hollande des lunettes à mettre ſur le nez, tenoit d'une main un verre convexe, dont ſe ſervent les presbytes ou vieillards, & de l'autre main un verre concave, qui ſert pour ceux qui ont la vue courte. Le jeune homme ayant mis par amuſement ou par haſard le verre concave proche de ſon œil, & ayant un peu éloigné le convexe qu'il tenoit au-devant de l'autre main, il s'apperçut qu'il voyoit le coq de ſon clocher beaucoup plus gros que de coutume, comme s'il étoit tout près de lui, mais dans une ſituation renverſée ; il appelle ſon pere, celui-ci frappé de cette ſingularité, ajuſte ces verres vis-à-vis les uns des

autres : on imagine ensuite des tuyaux noircis, des tuyaux rentrants emboîtés les uns dans les autres ; voilà l'origine des lunettes d'approche, des télescopes.

Ces premiers instruments, production du hasard, & d'une industrie peu éclairée, n'eussent jamais été d'une grande utilité, si l'on eût abandonné le soin de les perfectionner aux Artistes qui en avoient fait la découverte : mais depuis qu'ils furent connus les Savants s'en emparerent. Entre les mains de Galilée, de Kepler, & de M. de Hughens leur construction fut réglée, suivant les principes bien entendus & bien médités de la Dioptrique, & le célebre Campani y ajouta l'exécution la plus heureuse & la plus réguliere.

Il y a différentes sortes de télescopes, qui se distinguent par le nombre & par la forme de leurs verres, & qui reçoivent leurs noms de leurs différents usages ; tel est le premier télescope, ou le télescope hollandois, c'est le même que celui de Galilée ; le télescope céleste ou astronomique ; le télescope terrestre, le télescope aërien, & le télescope composé de miroirs de réflexion.

Le télescope de Galilée, le même que celui des Hollandois, à cela près qu'il est construit dans de meilleures proportions, est composé de deux verres, dont l'un, qui est convexe, se nomme *objectif*, parcequ'il est placé au bout du tuyau qu'on tourne vers l'objet ; l'autre, qui est concave, s'appelle *oculaire*, parcequ'il est à l'autre bout où se présente l'œil de l'observateur. Ce télescope fait voir les objets dans leur situation naturelle, & sous un plus grand angle, ce qui augmente leur grandeur apparente. Il a l'inconvénient de ne pouvoir avoir qu'une longueur très limitée, de ne pas grossir beaucoup, & d'avoir peu de champ.

La construction des lunettes ordinaires & des lunettes d'Opéra, est la même.

Lunettes pour des vues foibles.

Un vieillard, dont la vue étoit si affoiblie qu'il ne pouvoit plus distinguer les personnes de sa connoissance, & pour qui la plus belle impression, vue avec les meilleures lunettes, n'étoit que du papier barbouillé, imagina les lunettes en question. Il attacha à des cercles de lunettes, dont les verres étoient ôtés, des tuyaux de cuir noir, ayant la forme d'un cône; dès l'instant il parvint à lire les impressions les plus fines. Plus l'extrémité du cône est petite, mieux on distingue les objets, & moins on en voit d'étendue. Ces tubes doivent être noircis en-dedans, n'avoir point de lustre, & être construits de maniere qu'on puisse les alonger ou les raccourcir, & rendre l'ouverture de la pointe plus ou moins large, suivant le besoin. Ces lunettes, pour être plus commodes, demandent à être mobiles pour les transporter facilement sur les objets qu'on veut voir; avec un peu d'exercice on s'accoûtume à leur usage. Ces lunettes seroient vraisemblablement fort utiles aux personnes qui louchent & dont les rayons visuels s'entrechoquent, & aux personnes qui ne peuvent supporter l'éclat de la lumiere. *Voyez* le mot Louche.

Lunettes achromatiques. *Voyez* au mot Inventions nouvelles, lettre L, & à la fin du mot Telescope de cet Ouvrage.

Lunettes colorées ou Conserves. On ne devroit donner ce nom qu'à des lunettes dont les verres sont absolument plans, d'une couleur verte, & à travers desquels les rayons de lu-

miere passent sans changer de direction ; leur effet est de modérer la vivacité de la lumiere par la couleur des verres. Elles conservent en effet la vue en ménageant la délicatesse des yeux. Elles ne peuvent être d'aucune utilité pour grossir les objets ; mais dans le commerce assez communément l'on donne, comme nous l'avons dit, ce nom, par abus de terme, à des verres convexes. Quoi qu'il en soit, lorsque les yeux sont trop aisément fatigués d'une vive lumiere, il n'est pas de précaution plus utile que de faire usage des lunettes colorées dont nous venons de parler.

Les Esquimaux, qui habitent dans des pays couverts de neige, sur-tout dans le printemps, dont la trop grande blancheur, fatiguant la vue, occasionne la cécité, font usage d'espece de lunettes qu'ils nomment *yeux de neige*. Ce sont des petits morceaux de bois ou d'os qui ont une fente fort étroites, qu'ils s'attachent vis-à-vis des yeux, au moyen d'un cordon qu'ils passent derriere la tête. Ils voient très distinctement à travers cette fente, sans aucune incommodité ; & ces lunettes sont même pour eux des especes de lunettes d'approche pour voir les objets qui sont dans l'éloignement.

Lunettes incompréhensibles. Nous avons, au mot Polémoscopes, parlé des lunettes avec lesquelles on peut regarder une personne à côté de soi sans qu'elle s'en doute ; nous allons donner ici la construction de lunettes avec lesquelles il paroît qu'on découvre les objets à travers même les corps opaques, & nous parlerons ensuite d'un jeu qui se fait avec trois *lunettes magiques*. Au surplus tout le jeu de ces lunettes, comme on le verra, consiste dans les miroirs de

réflexion qui y ſont renfermés. Commençons par la deſcription d'une *lorgnette ſinguliere.* L'on fera faire un tuyau de carton, de forme quarrée, d'environ deux pouces & demi de long, ſur huit lignes de large ; on diviſe ſa longueur en trois parties égales. Dans chacun des eſpaces des extrémités l'on place un miroir plan, incliné à 45 degrés, & oppoſé l'un à l'autre ; l'eſpace du milieu eſt percé en-deſſus & en-deſſous d'une ouverture circulaire correſpondante ; en face de chacun des miroirs inclinés, on fait une pareille ouverture circulaire, mais du côté ſeulement où correſpond la ſurface du miroir. L'on adaptera un manche à cette petite boîte, & pour la déguiſer ſous la forme d'une lorgnette, l'on aura un cercle de bois d'un pouce d'épaiſſeur, creux en-dedans, ſur ſa largeur & ſur ſon épaiſſeur, afin que la piece ou tuyau ci-deſſus puiſſe y couler librement : le diametre de ce cercle ſera de même longueur que le tuyau ; l'on ménagera au centre & des deux côtés de ce cercle un trou circulaire, que l'on couvrira d'un verre convexe d'un pouce & demi de diametre, ſous lequel on metra un diaphragme pour en réduire l'ouverture de cinq ou ſix lignes. Lorſque le tuyau, garni de ſes deux miroirs, ſera entiérement enfoncé dans le cercle, ſi on regarde quelque objet au travers de cette lunette, on le verra de même que ſi on le regardoit avec les lorgnettes ordinaires. Si, au contraire, on retire le tuyau de maniere que l'ouverture du cercle ſoit vis-à-vis de l'ouverture de l'extrémité de la boîte, l'objet apperçu paroiſſant tojours être vis-à-vis de l'œil, ſi l'on poſe alors la main, ou quelque corps opaque de l'autre côté de ſon ouverture, il ſemblera qu'on apperçoit les objets au travers de ſa

main, & qu'elle se trouve percée à jour. Lorsqu'on veut s'amuser, il faut d'abord donner la lorgnette à voir, & la reprendre ensuite, afin qu'en la présentant soi-même vis-à-vis l'œil de la personne, on puisse reculer subtilement le tuyau. Il est nécessaire aussi, afin que d'autres personnes ne puissent découvrir le trou qui est alors démasqué, de faire regarder un objet posé à plat sur une table. Cependant s'il n'y avoit personne au-devant de la lunette, on pourroit alors la présenter à l'œil dans une situation verticale. Telle est la lorgnette incompréhensible. Passons à la description d'une lunette qui ne l'est pas moins, quand on en ignore le méchanisme.

Vous ferez faire un tuyau long & quarré, à chaque extrémité duquel on placera intérieurement & en opposition un miroir incliné de 45 degrés; au-dessus de ces miroirs on ajustera deux portions de tuyau, de forme cubique, mais de la dimension du tuyau ci-dessus: chaque portion renfermera un miroir pareillement incliné de 45 degrés, de maniere que chacun d'eux corresponde & se réfléchisse dans le miroir du long tuyau qui sera au-dessous: à l'une des portions de tuyau, faisant coude avec le tuyau long, on pratiquera vis-à-vis du miroir une ouverture circulaire à laquelle on adaptera un bout de lunette portant un verre objectif. On fera une pareille ouverture à l'autre tuyau cubique, où l'on disposera aussi vis-à-vis du miroir un autre bout de lunette portant l'oculaire concave. On fera aussi derriere les miroirs de ces deux tuyaux cubiques une ouverture circulaire, à laquelle on fixera un autre bout de lunette avec un verre quelconque. Ces quatre tuyaux ne doivent pas entrer au-dedans du tuyau coudé, afin de ne pas

gêner l'effet des miroirs. L'effet de cette lunette fera mieux entendre encore sa construction. Les rayons de lumiere émanés de l'objet qui fait face à l'objectif vont se peindre dans le miroir vis-à-vis duquel il est placé, se réfléchit de là dans le miroir qui est au-dessus ; celui-ci renvoie l'image à un troisieme miroir placé au fond du tuyau long ; de ce miroir elle remonte au quatrieme miroir placé en face de l'oculaire, & se peint à l'œil de celui qui regarde dans cette lunette incompréhensible. En un mot, ce n'est autre chose qu'une lunette dont l'objectif est entiérement isolé de l'oculaire, & qui fait son effet par le moyen de quatre miroirs de réflexion ; en sorte que si entre les deux tuyaux cubiques on interposoit un corps opaque, l'objet n'en seroit pas moins visible ; aussi les deux autres bouts de lunette ne sont que des tuyaux postiches, servant seulement à déguiser davantage l'illusion, attendu qu'étant mobiles ils peuvent se rapprocher l'un de l'autre ; lorsqu'ils sont rapprochés, on croit regarder dans une longue lunette ; l'on ne se doute pas de la communication des miroirs de réflexion, & la piece coudée ne paroît être faite dans cette forme que pour soutenir les deux parties de la lunette que l'on sépare à volonté. Il faudra poser cette lunette sur un pied, de maniere qu'étant mobile elle puisse s'élever, s'abaisser & se diriger de tous sens. Pour régler les foyers de l'occulaire & de l'objectif, eu égard à la longueur de la lunette, il faut la supposer égale à la longueur du rayon qui, entrant par l'objectif, va se rendre par diverses reflexions à l'oculaire.

Les *trois lunettes magiques* consistent dans un jeu combiné de l'aimant avec le miroir de réflexion. En voici le méchanisme. La base de cette

piece eſt une boîte à ſept pans, d'environ huit pouces de diametre & un pouce & demi de profondeur, dans laquelle on placera un cercle de carton de cinq pouces & demi de diametre, bien léger, & mobile ſur un pivot placé au centre de la boîte : renfermez dans ce cercle de carton une bonne aiguille aimantée ; vous diviſerez ce cercle en 21 parties égales pour l'uſage que nous indiquerons dans un moment. La boîte ſera recouverte d'une glace ſur laquelle on aura collé une feuille de papier très mince, de la couleur de la boîte, & vernie ; afin que la lumiere puiſſe paſſer dans ſon intérieur, & éclairer le carton. On ménagera ſur la glace qui couvre le deſſus de la boîte, & à égale diſtance entre-elles, trois ouvertures circulaires de trois quarts de pouces de diametre, ſur chacune deſquelles on placera une lunette ſemblable à celle que nous allons décrire.

Pour la conſtruction de cette lunette, il faut d'abord faire tourner un pied de bois, percé dans toute la longueur d'un trou de trois quarts de pouce de diametre ; ſur ce pied l'on poſera une lunette compoſée de deux tuyaux comme les lunettes ordinaires ; dans le plus gros tuyau l'on renfermera un petit miroir ovale qui puiſſe s'élever ou s'incliner lorſqu'on avancera ou retirera le ſecond tuyau intérieur. L'on fera un trou circulaire à l'endroit du tuyau extérieur qui poſe ſur le pied, afin de pouvoir, lorſque le miroir ſera incliné, diſtinguer au travers le pied de cette lunette l'objet qui ſera placé dans la boîte au-deſſous de la lunette. Il faut avoir trois lunettes conſtruites de cette ſorte, & les poſer à demeure au deſſus des trois ouvertures faites à la glace qui couvre le deſſus de la boîte.

Sur cette même glace & au centre, on élevera une colonne portée sur son piédestal & couverte de son chapiteau.

Il reste à parler du cercle de carton divisé en vingt & une parties égales; chacune de ces divisions doit se trouver placée au-dessous des lunettes lorsque ce cercle tourne sur son pivot. On peut varier les objets que l'on veut faire paroître dans chacune de ces lunettes. Ces objets peuvent être des nombres, des fleurs, des cartes, des questions, des énigmes, &c; il ne faut que les transcrire ou peindre sur des cartes, & avoir attention de mettre dans la boîte un cercle dont les divisions soient peintes des mêmes objets. On peut même avoir plusieurs cercles de carton différents pour varier cette récréation, qu'on peut recommencer d'une autre maniere un instant après, en changeant secrétement le cercle de carton. Supposons ici, pour exemple, qu'on ait pris les chiffres 1, 2 & 3, on verra que ces trois chiffres sont susceptibles de six permutations ou changements d'ordre, tels que 1, 2, 3; 1, 3, 2; 2, 1, 3; 2, 3, 1; 3, 1, 2; 3, 2, 1. Alors on placera ces nombres, ou les objets qu'ils représentent, de maniere que le premier chiffre 1 de la premiere permutation se trouve transcrit dans la premiere division de ce cercle; que le second 2 soit placée dans la huitieme; & le troisieme 3 dans la quinzieme; que le premier chiffre 1 de la seconde permutation soit dans la division qui suit le premier chiffre de la premiere permutation, le second 3 à la neuvieme division; & le troisieme 2 à la seizieme, &c. Ayant rempli dix-huit de ces divisions avec les chiffres de ces six permutations, on laissera vuides les trois divisions

reſtantes. Ce cercle ainſi préparé, on le poſera ſur ſon pivot, & on ajuſtera à un des côtés de la boîte une petite baſcule, qui s'abaiſſant ſur le cercle, lorſqu'on le voudra, puiſſe l'empêcher de tourner. Telle eſt la conſtruction de la piece entiere, qui ſe poſera ſur une table dans laquelle on aura ſecrétement renfermé un barreau aimanté, de ſix pouces de longueur, aſſez fort pour faire tourner le cercle de carton. Comme celui qui fait l'expérience connoît la direction de ſon barreau aimanté, il fera paroître, à volonté, les trois objets dans tous leurs changements d'ordre; puiſque pour y parvenir, il ne faut que placer la boîte ſuivant un repaire qu'on peut mettre à la table, & vis-à-vis duquel on placera un des ſept pans ou côtés de la boîte.

Pour donner une idée des amuſements qu'on peut ſe procurer avec ces trois lunettes; voyons la maniere dont on doit s'en ſervir. Ce que nous allons dire ici pour les nombres, peut s'appliquer à tout autre objet que l'on voudroit peindre ſur le carton. L'on fixera d'abord ſecrétement, & avant d'apporter la piece ſur la table, par le moyen de la baſcule, le cercle du carton; de ſorte que les trois diviſions ſur leſquelles il n'a rien été tracé, ſe trouvent placées directement au-deſſous du pied des lunettes; & on diſpoſera le tuyau intérieur de ces lunettes, de façon que les miroirs qui y ſont inſérés ſe trouvent inclinés à 45 degrés, & puiſſent réfléchir à l'œil les objets placés au deſſous dans l'intérieur de la boîte. Cette piece ainſi préparée, on la placera ſur la table, & on laiſſera, ſi l'on veut, la liberté aux perſonnes de regarder dans ces lunettes, elles n'y appercevront aucun objet. On préſentera enſuite à trois différentes perſonnes trois objets, tels que

l'on voudra, que l'on ſuppoſe ici être les nombres 1, 2 & 3 : lorſque chacune de ces trois perſonnes aura pris, à ſa volonté, un de ces nombres, on roulera toutes enſemble les trois cartes ſur leſquelles ils ſont tranſcrits, on les mettra dans la colonne à l'endroit vis-à-vis duquel ſont dirigées les trois lunettes, & on leur laiſſera la liberté de choiſir celle dans laquelle chacune deſire appercevoir l'objet qu'elle a pris, ou ce qui doit y avoir rapport. Lorſque ces trois perſonnes auront fait leur choix, on mettra cette piece de récréation ſur la table à l'endroit où eſt caché le barreau, ayant beaucoup d'attention à placer ſon pied dans la direction néceſſaire pour que le cercle de carton préſente au-deſſous du pied des lunettes les trois diviſions du cercle qui ont rapport au choix qui a été fait. On laiſſera à ce cercle le temps de ſe fixer ; & abaiſſant la baſcule, ſans qu'on s'en apperçoive, on l'arrêtera à ce point : on ôtera alors cette piece de récréation de deſſus la table, & la préſentant ſucceſſivement à chacune de ces trois perſonnes, on lui fera voir dans celle des lunettes qu'elle a demandée, le nombre qu'elles ont choiſi, & il leur paroîtra naturellement placé dans l'endroit de la colonne où les trois cartes ont été miſes, ce qui leur ſemblera fort extraordinaire. On peut propoſer enſuite de faire voir ces trois nombres dans une autre lunette que celle choiſie. Il ſuffira de lâcher la détente & de remettre la piece ſur la table à l'endroit où eſt le barreau. Il faut de la mémoire pour exécuter facilement cette récréation, car il faut ſe reſſouvenir des ſix changements d'ordre que peut produire le choix qu'on laiſſe à ces trois perſonnes de voir dans l'une ou l'autre de ces trois lunettes l'objet qu'elles ont pris. On peut

cependant, pour éviter de ſe charger la mémoire de cette combinaiſon, tracer ſur la boîte quelques ſignes indifférents en apparence, tels que les ſignes du Zodiaque, par exemple, qui, ne paroiſſant ſervir que d'ornement, puiſſent ſuffire pour indiquer ſur-le-champ la ſituation dans laquelle la boîte doit être placée ſur la table.

Lunette magnétique. Cette lunette utile dans pluſieurs récréations phyſiques, doit être tournée en ivoire aſſez mince pour laiſſer paſſer la lumiere dans ſon intérieur, s'ouvrant & ſe fermant à vis des deux côtés, & faite en forme de cône d'environ 2 pouces & demi de hauteur; l'ouverture la plus étroite eſt garnie d'un oculaire de 2 pouces de foyer à-peu-près, & la plus large d'un verre quelconque. Il faut avoir une petite aiguille aimantée ſemblable à celle qu'on met dans les bouſſoles, qui ſoit extrêmement ſenſible, & qui puiſſe, étant placée au fond de cette lunette, y tourner librement: on la poſe ſur ſon pivot mis au centre d'un petit rond d'ivoire, de l'épaiſſeur d'un jetton, lequel doit être placé ſur le verre objectif de la lunette, & peint en noir du côté où il touche ce verre; & afin que l'aiguille ne ſorte pas de ſon pivot, on place un verre au-deſſus comme dans les bouſſoles pour la retenir. Cette lunette eſt proprement une bouſſole renfermée au fond d'un tuyau d'ivoire aſſez tranſparent pour appercevoir la direction de l'aiguille. L'oculaire placé au-deſſus de la lunette eſt pour diſtinguer mieux l'objet; & l'objectif, placé ſous la lunette, ne ſert qu'à donner entiérement à cette eſpece de bouſſole la reſſemblance d'une véritable lunette ordinaire, afin de ſurprendre davantage l'orſqu'on en fait uſage pour découvrir les choſes qui ont

été renfermées dans différentes boîtes. Car cette lunette étant placée à une petite distance, & au-dessus d'un barreau aimanté, ou d'une piece quelconque, dans lequel il se trouvera renfermé; alors l'aiguille contenue dans cette lunette se placera nécessairement dans la même direction que le barreau, & le nord de l'aiguille indiquera le côté où est le sud du barreau. Cet effet aura lieu, quand même ce barreau seroit renfermé dans du bois, & même dans un métal quel qu'il soit, la matiere magnétique étant de nature à pénétrer indistinctement tous les corps. Il faut observer cependant que le barreau ne doit pas être trop éloigné de l'aiguille, particuliérement s'il est petit, afin que le tourbillon magnétique, qui ne s'étend alors qu'à une petite distance du barreau, puisse entraîner facilement l'aiguille dans sa direction. On peut voir au mot BOITE AUX MÉTAUX la maniere d'ajuster à cette lunette un cadran propre aux récréations que l'on veut exécuter.

Une des récréations curieuses que l'on exécute avec cette lunette consiste dans trois étuis assez grands pour contenir chacun une petite bobine, garnie de soie ou de laine, rouge à l'une, bleue à l'autre, & jaune à l'autre; deux de ces bobines sont traversées par le centre & sur leurs longueurs d'une aiguille d'acier bien aimantée, en observant que le nord soit en bas dans l'une & en haut dans l'autre, & que les extrémités soient bouchées exactement, de maniere qu'on ne s'apperçoive pas qu'il y ait rien de caché. On donne à une personne les trois bobines les & trois étuis, en lui disant d'enfermer dans un des étuis la rouge, la jaune ou la bleue, de fermer ensuite l'étui & de le poser sur la table : alors en regardant avec la lunette magnétique, il suffira d'examiner la direction

direction que prend l'aiguille aimantée qui y est renfermée. Si elle ne se fixe pas, ce sera une marque que c'est la bobine où il ne se trouve pas de tringle aimantée qui y est contenue : si elle se fixe, on lui dira de quelle couleur est la soie qu'elle a insérée en l'étui.

Voyez aussi à l'art. CARTE, les tours de cartes magnétiques.

LUNETTES MICROSCOPIQUES. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre L.

LUT. Dans les distillations & les petites opérations de Chymie, auxquelles on peut s'amuser, on est obligé d'employer plusieurs especes de luts pour joindre & assembler les vaisseaux dont on se sert. Lorsqu'on ne distille que des vapeurs aqueuses, il suffit d'unir les vaisseaux avec des bandes de papier ou de linge, imbibées de colle ordinaire, ou simplement avec des vessies de cochon mouillées. Si les vapeurs sont plus dissolvantes, alors on doit luter les vaisseaux avec du linge qu'on frotte avec du blanc d'œuf, & que l'on saupoudre de chaux réduite en poudre. Des bandes de linge ainsi préparées sont aussi très propres à recoller des chapitaux, des bocaux, des plats, & même des bouteilles : mais si ces bouteilles sont destinées à contenir des liqueurs, il est bon d'enduire auparavant la félure avec un peu du lut gras décrit ci-après, & remettre pardessus une bande de linge ainsi préparée. *Voyez* au mot LIQUEURS, leur préparation.

Le lut gras que l'on emploie lorsqu'on distille des matieres qui donnent des vapeurs acides & corrosives, se fait en mêlant de l'argille réduite en poudre fine, & passée au tamis, avec de l'huile de lin dessicative, c'est-à-dire, dans laquelle on

a mis un peu de litharge. En broyant ce mêlange dans un mortier, on en forme une pâte que l'on étend facilement autour des jointures des vaisseaux.

Lorsqu'il est question de garantir les vaisseaux de la trop grande action du feu, de la fracture ou de la fonte, alors on les recouvre d'un enduit réfractaire, que l'on forme en une espece de pâte que l'on applique couche par couche. On prend pour faire cette pâte de l'argille que l'on pêtrit avec du sablon, de la bourre ou de la filasse. Cet enduit ne se gerce point, & garantit parfaitement bien les vaisseaux de l'action du feu.

Lut propre à conserver les sujets dans l'esprit-de-vin.

Les personnes qui s'attachent à conserver dans l'esprit-de-vin des sujets d'histoire naturelle, n'y réussissent pas toujours, parcequ'ils se gâtent à mesure que l'esprit-de-vin s'évapore, à moins qu'on ait un soin particulier de visiter les vaisseaux dans lesquels ils sont renfermés; ce qui demande du temps, des soins & de la dépense.

M. de Réaumur a indiqué dans les Mémoires de l'Académie deux méthodes pour remédier à cet inconvénient, mais qui ne se sont point trouvées absolument suffisantes. M. Louis Nicolas dit, dans les Transactions Philosophiques de 1771, avoir imaginé deux méthodes, qui, quoique se rapprochant de celles de M. de Réaumur, n'ont point les mêmes inconvénients. Voici le procédé de la premiere. Après avoir mis dans les bouteilles l'esprit-de-vin, & les sujets qu'on a dessein de conserver, & bien essuyé le dedans du goulot, on met sur le morceau de peau ou de vessie qui

doit les couvrir une couche de potée d'étain, de l'épaisseur de deux lignes, & on les lie autour du col de la bouteille. On la renverse aussi dans une tasse de bois, que l'on remplit avec du suif fondu, ou avec un mêlange de suif & de cire qui empêche l'esprit de-vin de s'évaporer. Il faut avoir soin de bien sécher le goulot de la bouteille, même d'y passer ensuite une plume trempée dans de l'huile, & de ne pas faire chauffer le suif au-delà de ce qu'il faut pour le rendre fluide.

La seconde méthode est de bien sécher le goulot de la bouteille, d'y passer ensuite une plume huilée, & de tremper le bouchon dans la même liqueur, jusqu'à ce qu'il en soit bien imbibé, & de la boucher ensuite. *Voyez* le mot BOUCHON DE LIEGE.

La premiere méthode est préférable à la seconde, dans les cas où l'on n'est pas obligé de retirer les sujets des bouteilles. Il ne peut y avoir d'évaporation, & d'ailleurs les tasses de bois qu'on emploie empêchent qu'elles ne se cassent.

L'huile d'olive & les autres huiles grasses sont préférables à celles qui sechent trop promptement. Quant à l'esprit-de-vin dont on fait usage pour conserver les sujets, il ne faut pas qu'il soit trop fort, parcequ'il détruit leur couleur, & raccornit trop promptement les sujets. Il y en a qui mettent deux parties d'eau sur une d'esprit-de-vin; ils assurent que les sujets en conservent mieux le moelleux & la souplesse naturelle. Mais ce mêlange d'esprit-de-vin & d'eau occasionne toujours un peu de fermentation dont il faut laisser produire l'effet. On peut différer jusqu'au lendemain pour fermer les bocaux.

On a remarqué que le bouchon de liege aspire & boit l'humidité de l'évaporation; d'ailleurs le

liege s'altere & se détruit, soit par l'action même de l'esprit-de-vin, soit par le laps de temps; par cette raison l'on croit préférable de couvrir les bocaux avec un morceau de verre coupé circulairement, & de la largeur exacte, autant qu'il est possible, de l'ouverture du bocal. Alors il suffiroit pour le fermer hermétiquement d'enduire les jointures avec le lut gras dont nous avons parlé, & mieux encore d'en couvrir toute la surface de ce bouchon. On peut mettre par-dessus des toiles trempées dans de la chaux battue avec des blancs d'œuf. Ce mastic se durcit, & forme une croûte qui empêche l'air de pénétrer; au bout d'un temps infini à peine s'apperçoit-on de l'évaporation.

LUZERNE. *Voyez* REGAIN. *Voyez* aussi au mot PAILLE la maniere d'employer la luzerne pour communiquer à la paille un goût qui la rende agréable aux chevaux.

LYS CHAMPÊTRE. *Voy.* HORLOGE VÉGÉTAL.



M

MACHINE. M. de Voltaire a dit que la Phyſique étoit une mine dans laquelle il falloit deſcendre avec des machines. On ne pouvoit préſenter une image plus juſte des difficultés de cette ſcience, & des moyens que nous avons pour les ſurmonter : en effet, tous ces inſtruments & toutes ces machines qu'emploie la Phyſique, ſont les véritables armes avec leſquelles on peut attaquer la nature, & la forcer à nous révéler ſes ſecrets ; car l'expérience & l'expérience variée par toutes les combinaiſons poſſibles, peut ſeule nous mener à la découverte des cauſes ; ces machines étendant nos organes, nous fourniſſent les moyens de reconnoître des phénomenes qui, ſans leurs ſecours, nous ſeroient échappés pour toujours.

Mille exemples font voir que ce qui nous échappe en interrogeant la nature par une voie, ſe découvre en l'interrogeant par une autre.

Quoiqu'on ſente chaque jour la néceſſité de perfectionner & de multiplier les machines phyſiques, cependant nos progrès ſont ſi lents, & les découvertes ſi rares, qu'il ſe paſſe quelquefois bien du temps avant qu'on parvienne où à perfectionner les machines déjà connues, ou à en employer de nouvelles,

La Méchanique aidée des Mathématiques & de la Phyſique, eſt une des ſciences les plus importantes & les plus utiles à l'homme réuni en ſociété ; c'eſt avec ſon ſecours que l'induſtrie humaine nous prépare la farine, foule nos étoffes, tire l'huile des végétaux, éleve l'eau pour notre

usage & la décoration de nos jardins ; coupe les montagnes, desseche les marais, ouvre le sein de la terre, soit pour la forcer à nous donner des récoltes abondantes, soit pour en arracher l'or & les pierreries. L'usage de la Méchanique est journalier, & cette science est d'un besoin continuel; mais pour en faire l'application lorsque l'occasion se rencontre, il y a quatre choses principales qu'il ne faut pas perdre de vue, la *puissance*, la *résistance*, le *point d'appui* ou *centre de mouvement* & la *vîtesse du mouvement*. La *puissance* est la force employée, soit à vaincre un obstacle, soit à soutenir son effort. Lorsque ce travail doit être continu, il ne faut pas compter sur un effort qui excede le quart ; un homme qui peut porter pendant quelques instants un fardeau de 100 à 150 liv. ne doit être chargé que de 25 à 30 liv. s'il faut porter long-temps ce poids. La *résistance* est la force ou la somme de plusieurs obstacles qui s'opposent au mouvement du corps, sur lequel s'exerce la puissance, tel qu'un bloc de marbre ou de pierre, qu'il s'agit de lever ou de traîner. Le *point d'appui* ou *centre du mouvement*, est le point sur lequel roule le mouvement, quelquefois ce n'est qu'un point fixe tel que dans la balance, l'endroit où repose l'axe du fléau; souvent c'est une suite de points qui forment une ligne, tel est l'axe d'une sphere. La *vîtesse* se mesure par les espaces que parcourent la puissance & la résistance; un homme, par exemple, qui tire un fardeau par le moyen d'un cabestan, décrit en marchant la circonférence d'un cercle, & pendant qu'il parcourt ce chemin, le fardeau s'approche d'une certaine quantité ; ce sont ces espaces, parcourus de part & d'autre, qui déterminent les vîtesses respec-

tives. On emploie ſouvent en méchanique la *peſanteur* comme puiſſance ou comme réſiſtance. Le centre de gravité d'un corps n'eſt pas toujours celui de la figure ; c'eſt un point par lequel un corps étant ſuſpendu, toutes ſes autres parties demeurent en repos & avec lequel elles ſe meuvent toutes lorſqu'il ceſſe d'être appuyé. On diſtingue communément deux ſorres de machines, les *ſimples* & les *compoſées*. M. l'Abbé Nollet, ne met au nombre des *machines ſimples*, que le levier, les cordes & le plan incliné ; & ſuivant lui, la *balance*, les *poulies*, les *roues*, le *treuil* & le *cabeſtan*, ſont des machines compoſées de leviers, ou qui agiſſent comme leviers ; & le *coin* & la *vis*, ſont des machines compoſées de plans inclinés. Le nombre des machines compoſées qui ont été miſes au jour eſt immenſe, & il ſeroit difficile d'en faire l'énumération ; il ſuffit de dire que quelque compliquées qu'elles puiſſent être, elles ne ſont que la combinaiſon des machines ſimples ; les *montres*, les *moulins*, les *crics*, les *grues*, les *balances*, les *pompes*, les *automates*, les *pompes à feu*, les *pompes des prêtres &c.* ſont autant de machines compoſées qui font honneur à l'induſtrie humaine, une des plus célebres en ce genre, eſt la fameuſe machine de Marly. *Voyez* au mot Pompe.

Machine de condensation de l'air. On a vu au mot *Eolipile*, comment l'air peut être raréfié par un grand feu, au point d'occuper un eſpace ſoixante-dix fois plus grand qu'auparavant. Depuis l'invention de la machine pneumatique ; on a fait une grande quantité d'expériences dans le vuide ou dans l'air raréfié à dif-

férents degrés; il étoit naturel de penser qu'il y en avoit aussi beaucoup à faire dans l'air condensé; on se sert pour ces sortes d'épreuves, d'un vaisseau capable d'une grande résistance, & l'on y fait entrer de l'air à force, avec une petite pompe construite à dessein; mais comme l'air fortement condensé fait un grand effort, c'est une sage précaution que de revêtir le vaisseau d'une cage d'un gros fil-de-fer, afin que s'il vient à crever, les éclats ne causent aucun dommage. Souvent l'air qui passe ainsi par une pompe, se charge de vapeurs grasses & humides, inconvénient auquel M. l'Abbé Nollet se proposoit de remédier; car il y a bien des cas où il seroit à souhaiter que l'air fût plus pur, afin que ce qui résulte de l'expérience, ne put être attribué à rien autre chose qu'au degré de compression qu'on lui a fait prendre, & à la densité de sa propre matiere; on ignore jusqu'où peut aller la condensation de l'air, le Chevalier Boyle l'a rendu treize fois plus dense, M. Halley soixante fois, celui qui paroît avoir le plus fait à cet égard, est M. Hales, qui, suivant M. de Buffon, à réduit l'air à la mil cinq cents cinquante-unieme partie de son volume ordinaire. *Voyez* au mot Elatérometre, la maniere de mesurer le degré de sa condensation; seroit-il jamais possible de le comprimer au point que ce fluide que nous n'avons jamais vu, ne puisse échapper à nos regards. Muschembroeck a renfermé trois perches & une truite, dans une machine où il rendit l'air trois fois plus dense que l'air naturel; l'expérience dura six heures, les poissons nagerent très bien la premiere heure, prirent souvent de l'air frais à la surface de l'eau, mais ne mangerent point. La truite périt dans la

deuxieme heure, & lorſqu'il ouvrit le vaiſſeau, une des perches étoit morte, & les deux autres étoient en bon état; on ne peut attribuer la mort de ces poiſſons, au défaut d'élaſticité de l'air qu'ils reſpiroient; car le barometre renfermé dans cette machine, fit connoître que l'air avoit encore beaucoup de reſſort. La reſpiration d'un petit quadrupede ou d'un oiſeau que l'on ſoumet à pareille épreuve, y eſt ſenſiblement gênée; la machine de condenſation ſert à démontrer que ce qui empêche une bouteille de verre très mince de ſe caſſer à l'air libre, c'eſt que celui qu'elle contient, eſt en équilibre avec l'air extérieur; car ſi la bouteille eſt bien bouchée, & qu'on la mette dans l'air condenſé du récipient, elle caſſera infailliblement; on ſoufle ces bouteilles à la lampe d'émailleur, il faut les applatir un peu & les ſceller hermétiquement; une veſſie d'agneau bien remplie d'air & dont le col eſt ſerré avec un fil, devient toute flaſque par le même procédé. Le ſon d'une ſonnette ſous la machine de condenſation, eſt ſenſiblement plus fort qu'il n'a coutume d'être lorſque l'air eſt dans ſon état naturel. Hauxbée, Auteur de l'expérience pour connoître les proportions de l'accroiſſement avant de condenſer l'air, marqua la diſtance à laquelle on ceſſoit d'entendre la ſonnette enfermée dans le récipient, puis l'ayant condenſé une fois plus que dans ſon état ordinaire, il trouva que le ſon s'entendoit à une diſtance une fois plus grande, & après avoir triplé la denſité de l'air, on entendoit la ſonnette de trois fois plus loin. Nous avons dit à l'article *cloche de plongeur*, un mot de la force du ſon dans l'air condenſé; au reſte, ce fluide dans cet état n'eſt pas ſujet à ſe corrompre, lorſque réduit en quel-

que ſorte à ſes ſeules parties élémentaires, il eſt dégagé de toute ſubſtance hétérogene. M. Boyle réfléchiſſant ſur les qualités de l'air ainſi modifié, éprouva que la viande s'y peut conſerver très long-temps. Le bruit du tonnerre eſt l'effet de l'air comprimé, qui ſe trouvant renfermé entre les nuages, ne peut ni ſe mettre en mouvement, ni s'échapper ſans rendre des ſons qui répondent à la différente épaiſſeur & à la réſiſtance que les nuages oppoſent à ſon cours ou à ſon éruption.

Machine Hydraulique. L'application des forces des éléments à la méchanique, font ſans doute beaucoup d'honneur à l eſprit humain ; mais ces forces immenſes quoique toujours ſubſiſtantes, nous échappent cependant quelquefois; l'air a ſes temps de calme & de repos parfait ; il a ſes temps de déſordre & de fureur. La ſéchereſſe fait diſparoître l'eau ſous nos pas, & la gelée ſemble en changer la nature en la convertiſſant en maſſes ſolides ; ou ſi l'eau reſte encore alors fluide en partie, les bancs de glace quelle charrie à ſa ſurface, heurtent & briſent les machines au ſervice deſquelles on avoit ſçu l'aſſujettir ; il faut donc recourir à d'autres expériences, pour ſuppléer en cas de beſoin aux effets de l'eau & du vent.

M. Lombard, Architecte, Géometre & Méchanicien, perſuadé de la néceſſité d'élever les eaux à une très grande hauteur à fort peu de frais, ſoit pour l'arroſement des jardins, ſoit pour la décoration des Maiſons-de Plaiſance, ſoit pour le deſſéchement des endroits aquatiques, ſoit enfin dans les uſuines ou fabriques, a cru pouvoir employer un long pendule, dont

la lentille ſeroit très peſante, comme moteur de ſes pompes, la maniere dont deux hommes qui ſurveillent cette machine la mettent en mouvement, eſt également ſimple & ingénieuſe. Le long pendule dont on vient de parler, traverſe un arbre ſur lequel eſt fixé un rouet dont les deux arcs latéraux d'environ quarante-cinq degrés chacun, ſont garnis de dents; celles ci en engrainent d'autres qui ſe trouvent placées dans les parties latérales de deux pieces de bois miſes verticalement; c'eſt à ces pieces de bois que ſont attachées les verges des piſtons des pompes foulantes & aſpirantes. Il eſt évident qu'en faiſant toujours oſciller ou balancer également le pendule, les piſtons des pompes ſeront toujours ſoulevés alternativement & par la verticale, ce qui eſt un très grand avantage.

Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre M, les différentes *machines* annoncées.

MACHINE PNEUMATIQUE. On la nomme auſſi machine de Boyle ou machine de vuide; mais elle ſeroit peut-être mieux appellée machine de raréfaction, par oppoſition à la machine de condenſation dont l'effet eſt tout oppoſé. Il eſt impoſſible d'épuiſer l'air entiérement. Les limites de la raréfaction ſont auſſi peu connues que celles de la condenſation. Au premier coup de pompe l'air ſe dilate en vertu de ſon reſſort, & ſe partage entre la pompe & le récipient. Si leur capacité reſpective eſt égale, le récipient perd la moitié de l'air qu'il renfermoit; au ſecond il en perd le quart; au troiſieme le huitieme, & ainſi de ſuite, en diminuant toujours de moitié. Le jeu de la pompe produit l'effet d'attacher le récipient à la platine.

Disons maintenant un mot des expériences qui se font avec la machine pneumatique. D'abord il est nécessaire d'avoir des récipients de différentes grandeurs, les uns pleins, les autres avec ouverture pour y faire des mouvements. C'est sous un récipient de cette derniere espece que se fait l'expérience de Magdebourg, dont nous avons parlé au mot Hémispheres de Magdebourg, ainsi nommée d'un bourgeois de Magdebourg (Otto de Guerike à qui l'on attribue l'invention de la machine pneumatique). Mais commençons par les expériences les plus simples. Lorsqu'on pompe l'air d'un récipient, il paroît au premier, au second ou au troisieme coup de piston, selon la grandeur du récipient, une vapeur qui l'obscurcit, & qui laisse néanmoins un espace clair dans la portion de la masse d'air contiguë aux parois internes du récipient. Cette vapeur ne vient pas de l'humidité des cuirs, elle a lieu dans les récipients lutés. Il paroît que c'est l'effet des corps étrangers dont l'air est chargé. Ce fluide en se raréfiant n'est plus en état de les soutenir; ils se réunissent, & tournoient en tombant, parcequ'ils sont heurtés par l'air qui sort rapidement du récipient, & entre dans la pompe. Une vieille pomme se déride dans le vuide. Une bouteille de verre mince & bien bouchée creve sous le récipient. Une vessie dans laquelle il ne reste que très peu d'air enfermé ne manque pas de s'enfler, quand elle seroit surchargée d'un poids de quinze livres. Les oiseaux, les souris, les chiens & les lapins soutiennent à peine le vuide une demi-minute. Un chat fait les mêmes grimaces que s'il crioit, grimpe contre le verre, enfle, écume & creve: les oiseaux, tombent en convulsion, se vuident assez

ſouvent par le bec ou par les voies ordinaires, & meurent lorſqu'on a pompé à-peu-près les deux tiers environ de l'air du récipient. Ceux qui volent très haut le ſoutiennent mieux que les autres. L'hirondelle y vit plus long-temps que le moineau. Tous ces effets ſont dûs à la même cauſe; l'air qui ſe trouve renfermé dans les corps n'étant plus en équilibre avec l'air environnant, fait effort pour ſe déployer, mais cet effort cauſe les plus grands ravages dans les animaux. Néanmoins il y a quelque exception pour les inſectes & les poiſſons, à raiſon de la différence de la méchanique de leur reſpiration. Une chenille n'enfle pas dans le vuide; elle y reſte deux ou trois jours morte en apparence; mais elle reprend ſa premiere vigueur dès que l'air rentre dans le récipient. Les vers qui ſe changent en couſins nagent avec vivacité dans le vuide, & s'y transforment. Le Chevalier Boyle, qui a perfectionné la machine pneumatique & qui a fait cette expérience, a remarqué que les couſins marchoient ſur la ſurface de l'eau ſans faire uſage de leurs aîles. Une vipere réſiſte ſoixante heures. Les poiſſons s'élevent d'abord à la ſurface de l'eau, l'air ſort en bulles de deſſous leurs écailles, de leurs ouies & de leur bouche; ils nagent ſans pouvoir aller au fond du vaſe : ſi vous leur rendez l'air aſſez tôt pour leur ſauver la vie, ils tombent au fond, & rampent ſans pouvoir s'élever, parceque leur veſſie s'eſt crevée, & que les poiſſons privés de cette reſſource ne peuvent plus abandonner le fond de l'eau. Les plantes ne croiſſent preſque plus dans le vuide. Les ſemences ne s'y développent point; les plantes aquatiques y périſſent; l'eau bouillante y conſerve plus long-temps ſa chaleur; le fer chaud y perd plutôt

la ſienne : la flamme d'une groſſe chandelle bien allumée diminue de volume à meſure qu'on raréfie l'air, & après quelques coups de piſton s'éteint tout-à-fait. La glace s'y diſſout plus promptement : le vinaigre s'y réduit en une écume qui s'éleve au-deſſus des bords du vaſe ; il reſſemble alors à du lait ou de la neige. L'air venant à rentrer, l'écume diſparoît, & le vinaigre reprend ſa tranſparence. Les œufs de vers à ſoie, & ceux de chenille, n'y peuvent éclore en y entretenant le degré de chaleur néceſſaire : un œuf auquel on a fait un fort petit trou, ſe vuide lorſqu'on raréfie l'air qui l'environne ; dès qu'on rend l'air dans le récipient, ſa preſſion fait rentrer par le même trou tout ce qui eſt ſorti de la coque. Paſſons maintenant aux expériences qui ſe pratiquent dans les récipients à ouverture. L'air eſt extrêmement néceſſaire au feu, comme le prouve l'expérience ci-deſſus de la chandelle ſous le récipient : on fait tomber du ſoufre en poudre ſur un fer rouge, placé dans le vuide, ſans qu'il s'y allume ; il remplit le récipient de fumée, qui s'attache d'abord à ſes parois intérieurs, & qui retombe enſuite ſur la platine. Des grains de poudre donnent une flamme bleue, ſans exploſion. Cette expérience eſt très dangereuſe ; ſi on en mettoit une trop grande quantité, l'air qu'elle renferme occaſionneroit, en ſe dilatant, une exploſion qui feroit crever le récipient. M. l'Abbé Nollet, qui a beaucoup enrichi la Phyſique Expérimentale, eſt parvenu à faire battre le fuſil dans le vuide. A meſure que l'air ſe raréfie les étincelles pâliſſent. Lorſque le vuide eſt auſſi parfait qu'il peut l'être, il n'en paroît plus ; & on les revoit lorſque l'air rentre. La raiſon eſt que, ſuivant l'opinion reçue en Phyſique, la flamme

consiste dans un mouvement de vibration imprimé aux parties du corps combustible qui se dissipent sous la forme d'un fluide extrêmement subtile, & qu'un mouvement de vibration ne peut durer que dans un milieu à ressort capable d'une réaction qui l'entretienne. L'air est encore, par la même raison, un milieu nécessaire au son. Un réveil ne s'entend pas dans le vuide. Cependant le son se transmet par les corps solides qui, tenant au corps sonore, ont communication avec l'air extérieur. C'est ce qui arrive lorsqu'une petite clochette touche la platine ou le recipient; mais si elle étoit suspendue par une petite potence sur la platine, le son ne seroit pas sensible. Si l'on fixe une montre à réveil sur une platine de plomb, épaisse de quatre à cinq lignes, couverte d'un petit récipient bien lutté, & qu'après avoir suspendu cet assemblage avec quatre fils qu'on réunit au-dessus du récipient pour le plonger dans un grand vase cylindrique qui contienne environ trente pintes d'eau bien purgée d'air, le son se comunique du corps sonore à l'air qui l'environne, de l'air au récipient, de celui-ci à l'eau, de l'eau à l'air extérieur, & ensuite à nous : mais le son passant par tant de corps de différente densité, doit nécessairement s'affoiblir. Le liege mis en équilibre avec le plomb, par le moyen d'un fléau de balance, devient plus pesant dans le vuide, parcequ'il ne reste plus à chacun de ces corps que sa pesanteur absolue. *Voyez* BALANCE HIDROSTATIQUE. En un mot, on fait avec la machine pneumatique une foule d'expériences qui partent toutes du même principe, & qui sont bien propres à fournir aux curieux un spectacle agréable & amusant. *Voyez* MASSUE D'EAU. Nous terminerons cet article par

le résultat de l'expérience de Homberg pour connoître le poids de l'air. M. Homberg a vuidé d'air un ballon de verre rond, d'environ vingt pouces de diametre. Après cent trente coups de piston, ayant fermé exactement le robinet du ballon, il l'a pesé vuide d'air; il l'a pesé une seconde fois après avoir fait rentrer l'air. En été il pesoit plein d'air deux onces & demie plus que vuide d'air. La même expérience réitérée en hiver, & de la même maniere, le ballon plein, pesoit trois onces deux gros plus que vuide d'air. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre P, l'annonce de *pompes pneumatiques* simplifiées.

MACHINE A ÉLECTRISER *& d'une espece particuliere.* M. le Roi, de l'Académie des Sciences à qui on est redevable de tant de recherches & de si belles découvertes sur l'électricité, a imaginé de tirer un parti beaucoup plus avantageux de la machine électrique à plateau Angloise, que nous avons décrite tom. 2, pag. 286, & de la rendre propre à procurer non-seulement l'électricité ordinaire, ou *l'électricité en plus*, mais encore *l'électricité en moins.*

Cette machine électrique, est composée d'un plateau ou d'une roue de verre avec une manivelle, de deux coussins soutenus par un ressort, dont on regle la pression contre le plateau au moyen de deux vis, d'un support qui sert à porter le tout; le support est de verre, pour isoler les coussins quand on le juge convenable.

Les coussins sont mobiles sur leur centre, pour qu'on puisse changer à volonté la position du grain ou du tissu de leur étoffe, relativement au sens dans lequel le plateau tourne. M. le Roi a remédié par cet artifice ingénieux, à

la

la diminution d'électricité qu'on remarque lorsque les coussins ont frotté un certain temps, & que les aspérités se sont détruites en se couchant dans le sens du frottement. M. le Roi à reconnu qu'il suffisoit de changer la position des coussins pour ranimer l'électricité, en rétablissant le jeu des vibrations, par l'action des aspérités sur le plateau de verre; à côté du plateau, sont deux conducteurs, dont l'un est à côté des coussins, & l'autre dans la partie opposée; ces deux conducteurs sont isolés à l'ordinaire.

Avant de montrer l'usage qu'on peut faire de cette construction dans les expériences qui ont rapport aux deux électricités en plus ou en moins, nous allons présenter ici la doctrine de M. le Roi, sur la distinction des deux électricités, & les phénomenes qui les caractérisent.

On s'accorde à regarder le fluide électrique, comme un fluide soit subtil, soit élastique, qui tient beaucoup de la matiere du feu, & qui est répandu dans tous les corps excepté, peut-être, dans le verre & dans les substances vitreuses, qui au moins n'en contiennent qu'une très petite quantité. Ce fluide électrique paroît résider dans les corps comme l'air réside dans l'eau; & comme on ne peut condenser l'air ou le raréfier à la surface d'un fluide sans condenser & raréfier celui contenu dans le fluide; de même on ne peut condenser & raréfier le fluide électrique à la surface des corps qu'on ne condense ou qu'on ne raréfie, celui qui réside dans leur intérieur.

Par une suite de ce premier effet, on sent qu'on ne peut augmenter ou diminuer la quantité de matiere électrique contenue dans un corps, sans augmenter ou diminuer en même-temps sa densité dans ce corps: enfin, la densité du fluide électrique paroissant la même dans tous les corps

électriſables par communication, cet état doit être regardé comme un milieu auquel on rapporte tous les autres états, d'après lequel on juge que le fluide électrique eſt condenſé dans un corps & raréfié dans un autre. Ainſi, quand la denſité du fluide électrique eſt plus grande dans un corps qu'elle ne l'eſt dans tout corps électriſable par communication, & qui n'eſt pas actuellement électriſé, on dit que le fluide électrique eſt condenſé dans ce premier corps; & ſi la denſité d'un fluide électrique eſt moindre dans ce corps que dans tout corps électriſable par communication, & non électriſé, on dit que le fluide électrique eſt raréfié.

De-là ces dénominations d'*électricité en plus* & d'*électricité en moins*, par *condenſation* ou par *raréfaction*, qui ſervent à caractériſer la maniere dont on conçoit qu'un corps eſt électriſé; la premiere indiquant qu'on a augmenté le fluide électrique dans ce corps; la ſeconde qu'il a été diminué.

Le verre, le ſoufre & les réſines, ſont, ſi cela ſe peut dire, les inſtruments dont on ſe ſert pour produire les phénomenes de l'électricité; ces ſubſtances peuvent être enviſagées comme des pompes à feu électriques, par le ſecours deſquelles on raréfie ou l'on condenſe le feu dans les corps; ce qu'il y a de ſingulier, c'eſt que quelqu'une de ces ſubſtances agiſſent dans la double opération de condenſer & de raréfier le fluide électrique d'une maniere abſolument contraire des autres; ainſi, le globe de verre pompe le fluide électrique des couſſins ou des corps qui le frottent, tandis que le globe de ſoufre le condenſe dans ces corps, & ce dernier globe, pompe le fluide électrique des conducteurs pendant que le globe de verre le dépoſe, ou le condenſe dans ces corps.

D'après ce qui vient d'être exposé ci-dessus, on voit 1°. que le globe de verre électrise les coussins en moins, & les conducteurs en plus, en raréfiant l'électricité dans les premiers, & la condensant dans les seconds ; 2°. que le globe de soufre produit les mêmes effets dans un ordre renversé, c'est à dire, qu'il électrise les coussins en plus, & les conducteurs en moins, en condensant le fluide électrique dans les premiers, & le raréfiant dans les seconds ; 3°. qu'avec l'un ou l'autre de ces globes on peut électriser les corps en plus ou en moins à volonté, suivant qu'ils sont ou coussins ou conducteurs ; 4°. que l'électricité propre du verre est *l'électricité en plus*, puisqu'il se charge pendant son électrisation, du fluide électrique qu'il pompe des corps qui le frottent ; c'est en partant de ce double effet, qu'on caractérise l'électricité propre de chacune de ces substances, par le nom de la substance même. Ainsi, l'on a appellé *l'électricité en plus*, *l'électricité vitré ; l'électricité en moins*, *l'électricité résineuse.*

Cependant on a conclu de-là, mal à-propos, que le verre ne pouvoit communiquer que l'électricité *vitré* ou *en plus*, & que le soufre ne donnoit jamais d'autre électricité que la *résineuse* ou *l'électricité en moins* ; mais parceque l'on a dit plus haut, on comprend que, si ayant à électriser un corps, on le fait communiquer avec le coussin, au lieu de le faire communiquer avec le conducteur, dans ce cas, l'électricité communiquée par le verre au lieu d'être *vitrée* ou *en plus*, sera *résineuse* ou *en moins*, & respectivement, l'électricité produite par le soufre au lieu d'être *résineuse* ou *en moins*, sera *vitrée* ou *en plus.*

Par une suite de la même erreur, on a prétendu que l'*électricité en moins* étoit plus foible que l'autre; on en jugeoit sur celle que donnoit le soufre. Or, si dans la réalité cette électricité *en moins*, est produite par le verre comme par le soufre, on ne peut plus en prendre cette idée; d'ailleurs, il résulte de plusieurs expériences de M. le Roi, que l'*électricité en moins* qu'excite le verre dans les coussins ou dans les corps qui le frottent, est tout aussi forte que l'*électricité en plus*, qu'il produit dans les conducteurs.

Ce n'est donc pas par le degré de force ou de foiblesse, qu'on doit juger de ces deux électricités; les phénomenes qui les caractérisent, & que M. le Roi a découverts & décrits dans les Mémoires de l'Académie de 1753 & 1755, sont 1°. l'aigrette qu'on voit aux pointes des corps électrisés *en plus*, aigrette formée par la sortie du fluide électrique, qui étant condensé dans ces corps, s'en échappe; 2°. le point lumineux que l'on observe à l'extrémité des pointes du métal qu'on présente aux corps électrisés en plus, ce point lumineux est visiblement produit par le fluide électrique qui entre dans ces corps. Dans le cas de l'électricité en moins, par exemple, ces différents feux ou apparences de lumiere électrique, se trouvent placés d'une maniere directement opposée, le corps électrisé en moins a le point lumineux. Il résulte de-là évidemment, que la relation entre la densité du fluide électrique dans le corps qui est électrisé en moins & dans celui qui ne l'est pas du tout, est exactement du même genre que le rapport de la densité du fluide électrique dans un corps qui n'est point électrisé, & dans celui qui est électrisé en plus.

D'après ces principes développés, on va voir, comment par l'uſage de la machine de M. le Roi, on peut procurer l'électricité en plus & en moins, ou ſéparément, ou toutes les deux enſemble.

Pour avoir la premiere, une perſonne poſant ſur le plancher mettra la main ſur les couſſins, ou ſur le conducteur porté ſur du verre, & qui communique immédiatement avec ces couſſins par une chaîne de métal; alors la machine donnera l'électricité en plus; car cette perſonne, touchant les couſſins ou leur conducteur, eſt préciſément dans le même cas que celle qui frotte le globe dans les machines ordinaires. Veut on qu'elle donne uniquement l'électricité en moins? la perſonne paſſera de l'autre côté, & poſera la main ſur le conducteur du plateau; ce changement de ſituation ſuffira pour que la nouvelle machine donne l'électricité en moins; car, ſuivant ce que nous avons dit ci-devant, le plateau étant de verre, il doit pomper le fluide électrique des couſſins, & ces couſſins communiquant avec le conducteur, ils ne pourront perdre de leur fluide, qu'ils n'en enlevent en même temps du conducteur. Or, étant iſolé comme eux, il ne pourra recevoir des corps environnants le fluide qu'il a perdu; il reſtera donc, ainſi que les couſſins, privé d'une partie du fluide qu'il avoit auparavant; il ſera donc électriſé en moins, & la machine faiſant l'office d'une pompe propre à tirer le fluide électrique des autres corps, exécutera toutes les expériences de l'électricité en moins.

On peut avec cette machine, voir tout à la fois par un grand nombre de combinaiſons différentes, comment les corps électriſés en plus,

ont toujours des aigrettes, & ceux qu'on leur présente des points lumineux ; & réciproquement comment ceux qui sont électrisés en moins, ont des points lumineux, & ceux qu'on leur présente des aigrettes.

Enfin, la facilité que cette machine présente, de produire l'électricité en moins, engagera sans doute plusieurs Physiciens à s'assurer que cette électricité a autant de force que l'électricité en plus, & à multiplier les expériences avec cette électricité ; il y a peut-être plusieurs phénomenes nouveaux à découvrir, en employant cette électricité, & ce sera encore un service que cette machine rendra à la Physique, & dont on sera redevable à M. le Roi, qui lui fait ce présent.

MAÇON PISEUR. (Art du) *Voyez* MURAILLE ÉCONOMIQUE.

MAIN ARTIFICIELLE. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre B, *bras artificiel.*

MAISONS DE BOIS. Voyez *Ibid.* lettre M, l'annonce d'une *machine* pour transporter des maisons de bois.

MAL DE MER. Il arrive à un très grand nombre de personnes qui vont sur mer, ou qui y font des trajets, d'être attaquées du mal de mer. Le mouvement du vaisseau, qui monte & descend continuellement sur les flots, leur occasionne des maux de cœur, des vomissements & un état de mal-aise des plus fâcheux. On prétend qu'on peut prévenir le mal de mer en mangeant un morceau de sucre sur lequel on verse quelques gouttes d'æther, ou bien en avalant un peu d'eau dans laquelle on a mis de l'æther &

un peu de ſucre pour fixer l'évaporation de cette ſubſtance æthérée.

D'autres perſonnes diſent que deux onces d'eau-de-vie mêlée avec deux onces d'eau de mer, & bue lorſqu'on monte ſur le vaiſſeau, produiſent le même effet. Ce dernier moyen paroît un peu vif & ne pouvoir convenir qu'à des tempéraments vigoureux.

MALACHITE ARTIFICIELLE. La malachite eſt une pierre verte, opaque, qui eſt ſuſceptible d'un très beau poli. Cette pierre ſe trouve particuliérement en Sibérie. Elle reſſemble, quant à ſa contexture, à la mine de cuivre ſoyeuſe de la Chine. Les Naturaliſtes l'ont regardée elle-même comme une eſpece de mine de cuivre. M. le Sage ayant eu occaſion de faire l'examen chymique & l'analyſe de cette pierre, a trouvé qu'on en peut tirer en effet juſqu'à 72 livres de très beau cuivre par quintal. Mais ce que ſes expériences lui ont appris de plus curieux ſur cette matiere, c'eſt que le cuivre contenu dans la malachite a été réduit dans l'état où il ſe trouve par la diſſolution qu'il a éprouvée d'abord par l'action d'un alkali volatil, qui, s'étant exhalé enſuite, l'a laiſſé imprégné d'une matiere graſſe. D'après ces connoiſſances, il a compoſé lui même une eſpece de malachite, en faiſant diſſoudre du cuivre dans de l'alkali volatil, ou ſel ammoniac, dégagé par l'alkali fixe. Il a obtenu de cette diſſolution des cryſtaux d'un beau bleu, qui, ayant été expoſés à l'air pendant un certain temps, ont pris une belle couleur verte, ſemblable à celle de la malachite. M. le Sage, qui a fait part de ſes expériences à l'Académie

des Sciences, regarde cette préparation comme une eſpece de malachite artificielle : elle reſſemble en effet beaucoup à la naturelle. Il eſt bien rare qu'on puiſſe imiter parfaitement la nature dans ſes productions : auſſi la préparation que M. le Sage a faite pour imiter la malachite naturelle, n'en a-t-elle que l'éclat, ſans en avoir la dureté.

MALADIES ÉPIDÉMIQUES. *Voyez* PESTE.

MALADIES ÉPIDÉMIQUES DES BESTIAUX. *Voyez* BESTIAUX.

MALADIES DES YEUX. Le vif éclat de la neige affecte ſi puiſſamment l'organe de la vue, qu'il n'eſt pas rare de voir des perſonnes qui ſe promenent long-temps dans la neige pendant le jour, en devenir comme aveugles. Xénophon, dans ſa Cyropédie, rapporte que l'armée de Cyrus ayant été obligée de faire une marche de quelques jours à travers des montagnes couvertes de neige, pluſieurs perſonnes furent attaquées d'inflammation aux yeux. On prétend que l'eau de neige eſt, dans ces cas, un ſpécifique aſſuré. Les habitants de la ville de Hambourg éprouverent en 1771 une incommodité à-peu-près pareille, à cauſe de la grande quantité de neige tombée ſur leur territoire. M. Steller, Médecin, très bon Oculiſte, employa un moyen bien ſimple pour guérir ces maux d'yeux devenus très communs & très dangereux. Il fit prendre le blanc d'un œuf, dans lequel il fit mettre du camphre & du ſucre : on battit le tout dans une aſſiette d'étain, juſqu'à ce qu'il écumât ou mouſſât comme de la crême fouettée ; on en fit enſuite un cataplaſme que l'on appliqua ſur l'œil malade,

& l'on fut guéri en très peu de temps. Ce remede ſimple, aiſé, peu diſpendieux, guérit, ſuivant le témoignage de M. Steller, la rougeur & l'inflammation des yeux, de quelque cauſe qu'elles proviennent. *Voyez* NYCTALOPIE, HUILE DE VIPERE.

MANGEUR DE PIERRES. Il n'eſt ſorte d'idée qui n'ait paſſé dans la tête de quelques hommes, pour tâcher de trouver le moyen de gagner de l'argent, en pouvant faire voir des choſes extraordinaires. On a vu des hommes avaler pluſieurs petites pierres ; en ſorte qu'en leur remuant l'eſtomac, on entendoit très ſenſiblement leur frottement, même d'aſſez loin. On ſent bien que ces matieres ſont bien éloignées de pouvoir être digérées; mais elles paſſent ſimplement dans les inteſtins, & ſont enſuite rejettées. On voit la même choſe arriver aux oiſeaux & aux animaux voraces, qui avalent quelquefois de petits cailloux, ſoit par l'effet d'une trop grande avidité, ſoit pour faciliter leur digeſtion par la trituration. C'eſt à quoi ſe réduit toute la prétendue digeſtion de l'autruche.

MANGEUR DE FEU. Les bateleurs font voir tous les jours des choſes qui ſurprennent, mais dont on peut aiſément reconnoître les cauſes, lorſqu'on vient à y réfléchir. On a vu, par exemple, un Anglois mangeur de feu, nommé Richardſon, faire rôtir un morceau de viande ſur ſa langue, allumer un charbon dans ſa bouche avec un ſoufflet, l'enflammer par un mêlange de poix noire, de poix réſine, de ſoufre enflammé. Ce mélange allumé produiſoit dans ſa bouche le même frémiſſement que l'eau dans

laquelle les forgerons éteignent le fer, & bientôt après il avaloit ce charbon enflammé, cette poix, ce ſoufre & cette réſine. Il empoignoit un fer rouge avec ſa main, qui n'étoit cependant pas plus calleuſe que celle d'un autre homme. Enfin il tenoit un autre fer rouge entre ſes dents.

Ce n'eſt que par une habitude, d'abord très douloureuſe, & une diſpoſition dans les organes, qu'un tel homme eſt parvenu à les rendre inſenſibles. Le valet de cet Anglois publia, en 1667, *le ſecret* de ſon maître, le *manger du feu*. Ce ſecret conſiſte à ſe frotter les mains, la bouche, les lévres, le palais avec de l'eſprit-de-ſoufre, vraiſemblablement affoibli dans les commencements, & que l'on emploie enſuite plus actif. Cet acide corrode l'épiderme, & le rend auſſi dur qu'un cuir. En répétant cette opération, l'épiderme devient ſi dur, qu'il gêne les mouvements de la bouche : les bateleurs ſe la lavent avec du vin bien chaud, & enlevent la peau racornie, qui ſe détache. Ils endurciſſent la nouvelle peau de la même maniere, & avec le temps la rendent ſans ſenſibilité. De quoi certains individus ne ſont-ils pas capables, ſoit pour gagner de l'argent, ſoit pour tromper les autres hommes? Lorſqu'ils ont avalé ces charbons, que leur ſalive éteint auparavant dans leur bouche, ils ont grand ſoin d'avaler de l'huile ou de l'eau chaude pour rejetter ces matieres.

Tout le monde ſait que dans ces ſiecles où la ſuperſtition & l'ignorance ont régné, (empire dont malheureuſement la nature eſt la plus aveugle & la plus durable) on ſait que l'on faiſoit uſage des épreuves de l'eau chaude & du fer chaud, pour diſtinguer le coupable de l'innocent.

On appelloit ces jugements, *jugements de*

Dieu, dans la folle perſuaſion que Dieu faiſoit un miracle pour ſauver l'innocent. Ces épreuves ſe faiſoient dans une égliſe. L'accuſé étoit obligé de jeûner trois jours au pain & à l'eau, entendoit la meſſe, y communioit, faiſoit ſerment de ſon innocence, recevoit de l'eau bénite par aſperſion & même en avaloit; puis il étoit conduit au lieu de l'épreuve. Celle de l'eau bouillante ſe faiſoit en plongeant la main dans une cuve, pour y prendre un anneau qui y étoit ſuſpendu plus ou moins profondément. Celle de l'eau froide conſiſtoit à jeter le patient dans l'eau, après lui avoir lié la main gauche au pied droit, & la main droite au pied gauche. L'accuſé ne devoit pas aller au fond, parceque l'eau, qu'on avoit eu la précaution de bénir, n'auroit eu garde de le recevoir. L'épreuve par le feu étoit réſervée pour les Nobles, les Prêtres & autres perſonnes libres.

L'accuſé étoit obligé de lever de terre deux ou trois fois une barre de fer rouge, ou de la porter à quelques pas : enſuite il mettoit ſa main dans un ſac, ſur lequel le Juge & l'accuſateur mettoient leur cachet. Au bout de trois jours, on examinoit la main, & l'on étoit abſous s'il ne paroiſſoit pas de brûlure. Mais heureuſement la loi Salique permettoit à l'accuſé de mettre à ſa place un ſubſtitut. Des gens tels que notre mangeur de feu, pouvoient ſeuls les faire abſoudre, tandis que l'innocent qui s'y ſoumettoit, étoit condamné coupable, puiſqu'il eſt de la nature de ne jamais s'écarter de ſes loix.

Quant à l'épreuve de l'eau froide, il y a lieu de croire que le coupable étoit toujours ſauvé, puiſqu'il eſt impoſſible qu'un homme jetté dans l'eau pieds & mains liés, n'aille au fond, à

moins qu'il n'ait le malheur d'être comme le fameux Physicien Desaguilliers, dont le corps étoit si gras, qu'il surnageoit & n'alloit jamais au fond de l'eau.

A l'égard de l'épreuve par l'eau bouillante, il est peut-être possible de faire bouillonner de l'eau froide par un air comprimé, qui, cherchant à se dilater, occasionne des bulles à la surface de l'eau, comme si elle étoit sur le feu.

Si le fait suivant est vrai, nos mangeurs de feu sont encore bien éloignés de l'impassibilité d'un esclave que Tavernier dit avoir vu dans ses voyages, qui, pour quelque petite récompense, se laissoit charger de chaînes rouges, qu'il portoit jusqu'à ce qu'elles fussent refroidies.

MANIAQUE. On a vu l'habile M. Storch employer l'extrait du stramonium, espece de plante venéneuse, pour guérir des maniaques: mais cet extrait doit être administré par une main aussi habile que la sienne. Voici un remede trés simple, que l'on dit avoir été employé sur des maniaques avec le plus heureux succès. Ce remede consistoit à purger le malade par haut & par bas, à lui tenir ensuite les pieds & les mains plongés dans le vinaigre jusqu'à ce qu'il s'endormît; à son réveil, il se trouvoit guéri.

MANOMÊTRE. Petit instrument d'une construction fort facile, avec lequel on peut mesurer les altérations qui surviennent de la rareté & de la densité de l'air, instrument qui differe du *barometre*, lequel ne fait que nous donner le poids de la colonne d'air qui est au-dessus; au lieu que le manometre mesure en même temps la densité de l'air dans lequel il se trouve;

densité qui ne dépend pas seulement du poids de l'atmosphere, mais encore de l'action du chaud & du froid.

Cet instrument consiste en une boule de verre très peu épaisse, & d'un grand volume qui est en équilibre à un fleau, avec un très petit poids : ce fléau doit être très juste & très sensible, pour juger sûrement des moindres variations : il faut ajouter au haut du fléau une portion de cercle graduée sur lequel on jugera de la variété qui arrivera dans la densité de l'air, puisque le poids emportera la boule lorsque l'air sera moins dense, & qu'au contraire le poids sera emporté par la boule lorsque l'air deviendra plus dense.

MARASQUIN. On trouvera à l'article *Liqueurs* l'étimologie de ce mot Marasquin, que l'on peut faire ici par imitation avec différents fruits, tels que la *pêche*, la *groseille*, la *framboise*, &c. *Voyez* ces mots. Il faut apporter dans le choix des fruits l'attention que nous avons recommandé dans l'article *Ratafias*. C'est de la fermentation bien conduite que dépend en grande partie le succès de la liqueur dont il s'agit ici, & qui n'est autre chose que l'esprit ardent du fruit. Lorsqu'on travaillera sur des fruits sujets à entrer difficilement en fermentation, il faudra ajouter un ferment au fruit écrasé, & ce ferment sera toujours ou du miel ou de la levure de bierre dans une proportion convenable, mais plutôt du miel que toute autre chose. Pendant la distillation, il faut empêcher que les fruits ne touchent au fond de la cucurbite, & ne se brûlent. Pour cet effet, on garnit le fond de la cucurbite d'une grille très serrée, ou d'une plaque percée de petits trous qui tiendra les fruits élevés au-

dessus du fond, & préviendra la combustion des matieres. Cette précaution devient inutile lorsqu'on distille au bain-marie. Pour rendre le marasquin plus parfait, il faudra toujours le rectifier. Cette rectification se fait en versant le premier produit dans un petit alambic, & en distillant au bain-marie, jusqu'à ce qu'on ait retiré la partie la plus spiritueuse & la plus aromatique. La syropation, la filtration, la clarification est la même ici que pour les autres liqueurs & ratafias. Il est peu de fruits dont on ne puisse faire une sorte de marasquin, & à très bon compte.

MARBRE. Le marbre a l'avantage de joindre à une parfaite solidité la richesse & la variété des couleurs, & celui de pouvoir prendre un poli vif & brillant qui lui donne le plus grand éclat. Aussi est-il devenu un des principaux ornements de nos temples, des palais des Rois & des Grands & même des appartements des riches Particuliers. Mais le haut prix des marbres riches, qui nous viennent tous de l'Etranger, augmenté encore par la main-d'œuvre considérable qu'exige la dureté de cette matiere, ne permettant pas toujours d'en pouvoir faire usage, l'art s'est efforcé d'y suppléer par deux inventions également ingénieuses, qui sont le stuc & le marbre feint.

Le stuc, comme l'on sait, se fait avec du plâtre très fin, que l'on gâche dans de l'eau chargée d'une quantité suffisante de colle d'Angleterre; & pour imiter les nuances des marbres naturels, il ne s'agit que de gâcher à part avec les ingrédients colorants convenables les différentes portions de plâtre qui doivent entrer dans la composition du marbre artificiel que l'on veut faire. *Voyez* STUC.

Le travail du marbre feint eſt encore plus expéditif, il ne conſiſte qu'à copier au pinceau ſur le bois ou ſur la pierre les couleurs naturelles du marbre, dont on imite enſuite le poli par le moyen d'un vernis.

Voici une méthode pour préparer une liqueur qui pénetre dans l'intérieur du marbre, de maniere qu'on puiſſe peindre ſur la ſurface des choſes qui paroîtront auſſi en dedans.

Prenez de l'eau-forte & de l'eau régale, de chacune deux onces, une once de ſel ammoniac, deux dragmes du meilleur eſprit-de-vin, autant d'or qu'on en peut avoir pour cent ſols, & deux dragmes d'argent pur. Après vous être pourvu de ces matériaux & avoir calciné l'argent, mettez-le dans une fiole, & ayant verſé par-deſſus les deux onces d'eau-forte, laiſſez-le évaporer; vous aurez une eau qui donnera d'abord une couleur bleue, & enſuite une couleur noire. Calcinez pareillement l'or, mettez-le dans une fiole; & verſant l'eau régale par-deſſus, mettez-la évaporer. Enſuite verſez votre eſprit-de-vin ſur le ſel ammoniac, & le laiſſez auſſi évaporer; vous aurez une eau de couleur d'or, qui fournira différentes couleurs. Vous pouvez extraire de cette façon beaucoup de teintures de couleurs par le moyen des autres métaux. Cela fait, à l'aide de ces deux eaux, vous pouvez peindre tout ce que vous voudrez ſur du marbre blanc de l'eſpece la moins dure, & renouveller tous les jours pendant quelque temps la même figure, en y ajoutant de nouvelle liqueur, vous trouverez que la peinture a pénétré dans l'intérieur du marbre; de ſorte qu'en le coupant en autant de parties qu'il vous plaira, elle repréſentera toujours la même figure des deux côtés.

Mais comme la maniere de colorer le marbre est un procédé curieux, nous allons entrer dans de plus grands détails à ce sujet.

Pour y réussir, il faut que les morceaux de marbre, sur lesquels on veut tenter ces expériences, soient bien polis, sans la moindre tache & sans veines. Plus le marbre est dur, mieux il supporte la chaleur nécessaire pour cette opération : c'est pourquoi l'albâtre & le marbre blanc tendre ordinaire ne sont pas propres pour l'objet que nous proposons. La chaleur est toujours nécessaire pour ouvrir les pores du marbre, de façon à le mettre en état de recevoir les couleurs ; mais on ne doit jamais cependant le chauffer au point de le faire rougir, parcequ'alors le feu altere la contexture du marbre, brûle les couleurs & leur fait perdre de leur beauté. Un degré de chaleur trop foible est aussi mauvais qu'un trop grand : car dans ce cas, quoique le marbre prenne la couleur, elle ne s'y attache pas bien, & ne penetre pas assez avant. Il y a certaines couleurs qui prennent même à froid, mais elles ne sont jamais si bien attachées que quand on emploie un juste degré de chaleur. Ce juste degré est celui qui, sans faire rougir le marbre, est suffisant pour faire bouillir la liqueur qui est sur sa surface. Les menstrues dont on se sert pour incorporer les couleurs doivent être variées suivant la nature de la couleur dont on se sert. Une lessive faite avec de l'urine de cheval ou de chien, mêlée avec quatre parties de chaux vive & une de potasse, est excellente pour certaines couleurs : de la lie ordinaire de cendres de bois est bonne pour d'autres ; pour certaines l'esprit-de-vin est le meilleur ; & enfin pour d'autres il faut des liqueurs huileuses ou du vin blanc ordinaire.

Les

Les couleurs qu'on a trouvé réussir le mieux avec des menstrues particuliers, sont les suivantes : la pierre bleue dissoute dans six fois la même quantité d'esprit-de-vin, ou de lessive urineuse, & la couleur que les Peintres appellent en anglois *lithmoss*, dissoute dans la lessive ordinaire de cendres de bois ; un extrait de saffran, & la couleur faite avec le fruit du nerprun, & que les Peintres appellent *verd de Seve*, réussissent fort bien tous les deux, quand on les dissout dans de l'urine ou de la chaux vive, & passablement dans l'esprit-de-vin. Le vermillon & la poudre fine de cochenille se dissolvent fort bien aussi dans les mêmes liqueurs : le sang de dragon réussit assez bien dans l'esprit de-vin, aussi-bien que la teinture de bois de campeche dans le même esprit. La racine d'orchanette donne une fort belle couleur, mais le seul menstrue qui lui convienne, est l'huile de térébenthine ; car ni l'esprit-de-vin, ni aucune lessive ne peut la dissoudre. Il y a encore une espece de sang de dragon, appellée *sang de dragon en larme*, qui étant mêlé avec l'urine seule donne une couleur très élégante.

Outre ces mêlanges de couleurs & de menstrues, il y a certaines couleurs qu'on peut poser à sec & sans être mêlées : telles sont, le sang de dragon de la plus pure sorte pour le rouge ; le gamboge pour le jaune ; la cire verte pour une sorte de verd ; le soufre commun, la poix & la térébenthine pour une couleur brune. Pour toutes ces expériences il faut faire chauffer le marbre considérablement, & ensuite frotter les couleurs à sec sur le bloc.

Il y a quelques-unes de ces couleurs qui, quand on les a une fois appliquées, restent immuables ;

d'autres changent de jour à autre, & s'effacent à la fin. Ainsi la couleur rouge que donne le sang de dragon, ou une décoction de bois de campêche s'efface entiérement avec l'huile de tartre, & le poli du marbre n'en souffre aucunement.

On donne une belle couleur d'or de la maniere suivante : prenez du sel ammoniac crud, du vitriol & du verd-de-gris par égales quantités. Le vitriol blanc est celui qui réussit le mieux, & il faut les broyer ensemble, & les réduire en une poudre très fine.

On peut tacheter le marbre dans toutes les nuances de rouge & de jaune avec les dissolutions de sang de dragon & de gamboge, en réduisant les gommes en poudre, & les broyant avec de l'esprit-de-vin dans un mortier de verre. Mais pour de petits essais il n'y a pas de méthode meilleure que de mêler quelqu'une de ces poudres avec de l'esprit-de-vin dans une cuiller d'argent, & de la tenir sur un brasier ardent : par ce moyen l'on en extrait une belle teinture ; & en y trempant un pinceau, on peut faire les plus belles marques sur le marbre tandis qu'il est froid. Quand on le fera chauffer ensuite sur un feu de sable, ou dans un four de boulanger, toute la couleur s'imbibera & demeurera parfaitement distincte sur la pierre. Il est aisé par le même moyen de donner au marbre un fonds de couleur rouge ou jaune, & d'y laisser subsister les veines blanches. Cela se fait en couvrant les endroits où la blancheur doit demeurer avec quelque peinture blanche, ou même avec deux ou trois doubles de papier ; l'un ou l'autre de ces moyens empêchera la couleur de pénétrer dans cette partie. On peut à l'aide de cette gomme seule donner au marbre tous les degrés de la cou-

leur rouge. Une teinture légere appliquée ſur le marbre ſans le ſecours de la chaleur lui donnera une couleur de chair pâle ; mais plus la teinture ſera forte, plus la couleur ſera foncée : l'action du feu y contribue encore beaucoup. Enfin en ajoutant à la teinture un peu de poix, on lui donne une nuance de noir, ou tous les degrés de rouge foncé que l'on veut.

L'orſeille des Canaries, eſpece de mouſſe, ſimplement délayée dans de l'eau, appliquée à froid ſur le marbre blanc, lui communique une belle couleur bleue, d'autant plus précieuſe que cette couleur eſt très rare dans le marbre ; en y remettant de la couleur à meſure qu'elle ſe ſeche, elle devient très belle en moins de vingt-quatre heures, & pénetre très avant.

Si l'on emploie la pâte d'orſeille, qui eſt la plante préparée avec la chaux & l'urine fermentée, la couleur que l'on obtiendra ſera plutôt violette que bleue ; mais pour obtenir un vrai bleu, il faut la délayer dans du jus de citron ; il n'eſt point à craindre que cet acide endommage le marbre, parce-qu'il a été émouſſé en travaillant ſur l'orſeille.

On peut former ainſi ſur le marbre blanc, à froid, de grandes veines bleues qui y produiront le plus bel effet : mais comme cette couleur eſt ſujette à s'étendre, elles ne ſeront point pures ni préciſes, à moins qu'elles ne touchent immédiatement des parties colorées avec le ſang de dragon ou la gomme gutte, auquel cas elle s'arrête. On la contient auſſi avec la cire, ſoit colorée, ſi l'on veut les veines colorées, ſoit blanches, ſi l'on veut que les veines demeurent blanches ; ce qui peut s'exécuter avec aſſez de préciſion.

Cette couleur bleue, qui pénetre le marbre de près d'un pouce, le rend auſſi plus tendre ; ce

qui n'eſt qu'un très léger inconvénient, puiſqu'on n'en parſeme que quelques places ; mais elle a l'avantage d'être ſolide pour durer pluſieurs années ſans ſubir d'altération ſenſible.

Reliefs en marbre.

Il y a une autre ſorte d'ouvrage très beau qu'on peut encore faire ſur le marbre, c'eſt d'y tracer des figures en relief; cela ſe fait avec beaucoup plus de facilité qu'on ne l'imagineroit. Il ne faut rien autre choſe pour cela que de garantir les endroits qui doivent reſter en relief, en les couvrant d'un vernis, & faiſant manger le reſte par le moyen d'un acide. Pour cet effet tracez ſur le marbre avec de la craie les figures que vous voulez avoir, & couvrez-les d'une couche de vernis fait, en faiſant fondre un morceau de cire d'Eſpagne rouge ordinaire dans de l'eſprit-de-vin ; enſuite verſez ſur le marbre un mêlange de parties égales d'eſprit de ſel & de vinaigre diſtillé ; cela mangera le fond, & laiſſera ſubſiſter les figures, comme ſi on les eût fait graver à force de dépenſe.

MARCOTTER. Opération du jardinage des plus intéreſſantes, & ſouvent la ſeule dont on puiſſe faire uſage pour multiplier les arbres rares & précieux. On peut employer quatre moyens différents, que l'on applique ſuivant que la poſition des branches le demande, ou que la qualité des arbres l'exige. En général les racines nouvelles partent toujours des nœuds & des bourrelets : un des points eſſentiels pour faire prendre racines promptement & sûrement à des branches, eſt de tâcher d'y occaſionner la formation d'un bourrelet.

Un des premiers moyens de faire prendre racine aux branches, eſt lorſqu'elles ſont aſſez baſſes & aſſez longues, de les coucher ſimplement dans la terre, où l'on a fait une petite foſſe; ſi la branche a trop de roideur, il faut alors l'arrêter avec un crochet de bois. Toute la perfection de cette petite induſtrie conſiſte à faire aux branches dans l'extrémité de la foſſe le coude le plus abrupte qu'il eſt poſſible, ſans la rompre & l'écorcer; car alors la ſeve, trouvant les canaux obſtrués par un point de reſſerrement & d'extenſion tout enſemble, eſt forcée de s'engorger, de former un bourrelet & de percer des racines: cette opération réuſſit à merveille ſur l'orme, le tilleul, le platane: lorſque la branche a pris racine, on la ſépare alors de la mere: c'eſt de cette maniere qu'on marcotte la vigne.

Le ſecond moyen, lorſqu'on opere ſur des arbres qui ont de la lenteur ou de la difficulté à percer des racines, eſt de prendre les mêmes précautions que l'on prend pour les œillets.

On couche la branche de la maniere dont on vient de le dire plus haut, mais ſeulement à l'endroit du coude on fait une entaille, on éclate un peu la branche dans ſon milieu, ſur environ un pouce ou deux de longueur ſuivant ſa force, & on gliſſe un petit morceau de bois dans l'entaille pour empêcher le bois de ſe réunir.

Comme cet expédient ne réuſſit pas à certains arbres, il faut alors avoir recours au troiſieme moyen, qui conſiſte à former avec un petit fil de fer, que l'on ſerre avec une tenaille, une ligature, qui, empêchant la ſeve de monter ſi facilement, donne lieu à la formation d'un bourrelet d'où ſortent des racines. D'autres perſonnes

ont pour méthode de couper une petite zone d'écorce au-dessus du coude que forme la marcotte; ce qui retardant l'élévation de la seve, fait naître aussi un bourrelet d'où sortent ensuite des racines. Mais comme dans cette opération on affoiblit l'action de la seve, on retarde le succès; ce qui rend la ligature avec le fil de fer préférable.

Lorsqu'on veut marcotter des arbres qui ont rarement des branches à leurs pieds, tels que les orangers & autres; on choisit les branches qu'on veut marcotter; on les passe à travers le fond d'un pot, que l'on assujettit ensuite à l'arbre, & que l'on emplit de bonne terre; la marcotte y prend racine, sur-tout si l'on a soin d'arroser fréquemment, ce qui est nécessaire, le pot restant ainsi suspendu; & lorsque la branche a pris racine, on la coupe par dessous le pot, & on la sevre de sa mere branche.

Pour faire le choix des branches que l'on marcotte, il est bon d'observer que dans les arbres qui ont le bois dur, ce sont les jeunes rejettons qui font le plus aisément racine; au contraire dans les arbres, dont le bois est tendre & molasse, c'est le vieux bois qui reprend le mieux.

MARMITE, ou DIGESTEUR DE PAPIN. Cette machine porte le nom de son Inventeur, qui fut disciple d'Hughens à Paris, & de Boyle à Londres. Elle peut servir, soit à faire des expériences physiques, soit à des préparations économiques. En physique, on s'en sert à prouver que l'eau peut s'échauffer beaucoup au-delà du degré de chaleur qu'elle peut prendre quand elle est dans un vaisseau qui communique avec l'air libre. Les machines destinées à cet usage doi-

vent être capables d'une très grande résistance, d'une grandeur médiocre, maniables, très épaisses de métal, & fermées avec des précautions qui mettent hors de danger le Physicien qui les met en œuvre, & le Spectateur qui attend leur effet. Si par des raisons particulieres on a lieu de se défier de sa solidité, on pourra se mettre à l'abri des accidents en pratiquant au couvercle une espece de soupape chargée d'un poids que la vapeur dilatée puisse soulever avant d'être assez forte pour faire éclater le vaisseau. Les machines destinées pour l'usage économique ne demandent pas une si grande solidité : ayant moins d'effort à soutenir, on peut leur donner plus de capacité aux dépens de son épaisseur. Elles peuvent être d'un très grand secours pour cuire ou amollir promptement quelque matiere végétale ou animale, pour tirer de ces matieres des sucs utiles, soit pour la nourriture des animaux, soit pour le service des arts. En peu de temps & avec une petite quantité de charbon l'on peut faire de fort bonne gelée avec les os de bœuf, & autres matieres dont on ne fait point usage. On peut cuire les viandes, le poisson & les fruits dans leur jus, leur conserver leur suc & un meilleur goût, extraire les teintures de différentes matieres, amollir les bois durs & l'ivoire, de maniere qu'on puisse y imprimer des médailles, &c. Si l'on emplit d'eau cette espece de marmite, à-peu-près jusqu'aux trois quarts de sa capacité, & qu'on y renferme des os les plus épais & les plus durs, après lui avoir donné un degré de chaleur capable d'évaporer subitement une goutte d'eau qu'on jette dessus, on trouve les os blanchis amollis, de maniere qu'on les écrase facilement sous les doigts, comme s'ils avoient été calcinés; & si l'on emploie

des os de veau avec un peu de corne de cerf, & un degré de feu beaucoup moindre, l'eau étant refroidie a la même consistance & le même goût qu'une gelée de viande. Si l'on y a mis des morceaux de chêne, de hêtre, d'orme, &c, on les retire semblables à du bois mort qui auroit été longtemps exposé à l'air & à la pluie, & l'eau dont ils ont été pénétrés, annonce par sa couleur, par son odeur & par son goût, qu'elle en a extrait les huiles, les sels & les soufres qui servoient à lier les fibres. Voici une observation qui mérite bien de l'attention. Quand on aura mis le digesteur en expérience, il faut attendre qu'il ait perdu la plus grande partie de sa chaleur, ou la lui faire perdre en le tenant plongé dans un vaisseau plein d'eau froide avant de desserrer la vis : sans cette précaution on s'exposeroit à quelque fâcheux accident ; car la vapeur dilatée dans le vaisseau ne manqueroit pas de faire sauter le couvercle avec une grande violence, ou au moins de faire jaillir l'eau bouillante sur les spectateurs. Malgré les avantages qu'on peut retirer d'une telle machine, ce qui la rend d'un usage moins commun, c'est qu'il y a quelques difficultés à vaincre : il faut qu'avec une force suffisante pour l'empêcher de crever au feu, & avec la capacité d'une marmite ordinaire elle devienne assez simple pour être confiée aux soins d'un domestique, & d'un prix qui s'accorde avec les vues d'économie qui l'ont fait inventer. Si l'on ne veut pas faire la dépense d'une grande machine, ou qu'on ait besoin de faire l'expérience plus promptement, on pourra réduire l'appareil à une poire creuse de cuivre, de trois ou quatre pouces de hauteur, & épaisse de deux ou trois lignes, qu'on fera fondre sur un modele tourné en bois, &

qu'on achevera ſur le tour, tant par dedans que par dehors. Cette poire ſera évaſée par le haut avec un bord bien dreſſé à l'endroit de l'étranglement, pour recevoir un couvercle préparé & ajuſté comme celui de la grande machine. Ce petit vaiſſeau avec ſon couvercle ſe placera dans un cadre de fer forgé tout d'une piece, dont les deux petits côtés ſeront plus larges au milieu; celui d'en bas pour recevoir la baſe de la poire; celui d'en haut pour ſervir d'écroue à une vis de preſſion qu'on pourra ſerrer avec un levier. Cette machine pourra s'échauffer dans un réchaud ordinaire rempli de charbons allumés. Dans l'eſpace d'un bon quart d'heure les os du tibia du bœuf, caſſés en morceaux, gros comme le doigt, ſeront parfaitement amollis.

MARNE. La marne eſt pour les terres un ſi bon engrais, qu'il eſt important de pouvoir découvrir les endroits où l'on peut en trouver chez ſoi. La marne ne ſe rencontre ordinairement guere avant dans la terre, ſouvent même elle n'eſt qu'à quelques pouces de profondeur au-deſſous de ſa ſurface. Les caracteres qui indiquent qu'on trouvera ſous terre une marniere, c'eſt lorſque la charrue fait remonter une terre griſe, ſabloneuſe, & ſemblable à de la potaſſe; les terres argilleuſes, ſtériles, bleuâtres, & en même-temps graſſes, annoncent auſſi qu'on peut trouver de la marne; lorſque le labour fait remonter des pierres blanchâtres, qu'on les examine, que l'on en prenne entre les doigts pour voir ſi elles ſont graſſes, friables; qu'on jette ces pierres dans du fumier ou dans de l'eau de fumier, & qu'on eſſaie ſi elles s'y diſſolvent où deviennent friables après y avoir reſté quel-

que temps ; qu'on examine les différentes couches de terre qui ſont ſouvent découvertes aux côtés des montagnes & des collines, & l'on remarquera quelquefois de la marne.

Si l'on fait uſage d'une ſonde ſemblable à celle qu'emploient les Mineurs pour le charbon de terre, & qu'on examine le terrein dans divers endroits, on ne tardera pas à découvrir quelque marniere, ſur-tout ſi le terrein donne les indices dont on vient de parler plus haut. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES *Tarriere Angloiſe*.

MARRONNIER D'INDE. Le marronnier d'inde, ſi propre à embellir par la beauté de ſon ombrage & la majeſté de ſes fleurs, les promenades au milieu du printemps, eſt aſſez communément regardé comme un arbre inutile & dont on ne peut tirer aucun parti. De nouvelles expériences faites par M. Peper, annoncent que ſon écorce peut fournir une poudre anti-ſeptique, qui, ſi elle n'eſt pas plus forte que le quinquina, ne lui eſt pas moins inférieure, en ſorte qu'on pourroit la ſubſtituer par eſprit d'économie au remede Américain. M. Peper eſt parvenu à préſerver de la pourriture, les jaunes d'œufs, le ſang, la viande même avec la décoction de l'écorce de châtaigner ſauvage. Dans le cas où l'uſage de cette écorce à la place du quinquina, conſtiperoit les malades, il n'y a ſuivant l'obſervation de ce Phyſicien, qu'à y mêler un peu de rhubarbe.

MARRON D'INDE. C'eſt par l'expérience qu'on parvient à reconnoître tous les divers avantages qu'on peut retirer des productions de la nature. On eſt parvenu en Siléſie à tirer du fruit de cet arbre, que l'on a juſqu'ici regardé

comme propre ſeulement à nous procurer de l'ombre, une huile, de la farine pour la colle, une poudre ſternutative, une couleur noire & un remede pour les chevaux. M. Marcandier a reconnu que ces marrons d'Inde qui, quelquefois ſont en très grande abondance, & qu'on rejette comme inutiles, peuvent former une eſpece d'eau ſavonneuſe propre à blanchir le linge.

On pele les marons; on les rape en molécules fines avec une rape à ſucre (ſi on travailloit en grand on auroit recours à d'autres moyens); on met cette poudre dans de l'eau de riviere où de pluie; il faut environ deux marrons rapés par pintes d'eau, que l'on fait chauffer, afin qu'elle diſſolve les ſucs aſtringents alumineux, déterſifs, lexiviels & ſavonneux des marrons; on agite cette eau de temps en temps pendant l'eſpace de 24 heures, & on la décante enſuite de deſſus le marc: cette eau doit avoir la blancheur d'une eau de ſavon, & écumer un peu lorſqu'on l'agite. C'eſt dans cette eau tiede qu'on peut ſavonner le linge, & ſi on ne peut pas ſe paſſer abſolument de ſavon pour enlever les plus grandes taches, il en faudra certainement bien moins qu'à l'ordinaire; on peut ſe contenter ſeulement d'en frotter les endroits où la craſſe eſt la plus tenace; & cette épargne ſera d'autant plus conſidérable, que la dépenſe en eſt très onéreuſe à ceux qui ſont obligés d'employer journellement le ſavon pour leurs ouvrages, comme les blanchiſſeuſes, les foulons de bas & d'étoffes, &c. M. Marcandier a fait même dégraiſſer & fouler une paire de bas drapés avec lá ſeule eau de marrons d'Inde.

Notre Obſervateur a auſſi reconnu que l'eau de marrons d'Inde, dans laquelle on fait tremper &

macérer le chanvre, diſſout par ſes ſels & par ſes huiles les particules gommeuſes qui font adhérer les fibres du chanvre, en ſorte que les fils ſe diviſent bien mieux, s'adouciſſent, & ſont ſuſceptibles de prendre un bien plus beau blanc que ceux qui ont été préparés avec de l'eau pure.

La pâte dont on a retiré les ſels lexiviels eſt ſans amertume; & mêlée avec un peu de ſon, elle fournit une excellente nourriture pour les poules & autres oiſeaux de baſſe-cour. *Voyez* VOLAILLE.

Depuis long-temps l'induſtrie cherche deux choſes dont la découverte ſeroit fort utile, ſavoir le moyen d'employer le marron d'Inde dans les arts, & celui de donner aux couleurs qu'on imprime ſur la toile cette ſolidité qu'on a toujours admiré dans les toiles peintes aux Indes. M. Marcandier a indiqué une méthode qui pourroit remplir l'un & l'autre objet tout à la fois.

Les Indiens emploient pour leur impreſſion un fruit nommé *cadou* ou *cadoucaie*, qui, ſuivant la deſcription de M. Marcandier, paroît être le même que la *feve de Bengale*. Par la comparaiſon que M. Marcandier a faite de ce fruit avec le marron d'Inde, il a trouvé entre les propriétés de l'un & de l'autre une ſi grande analogie, qu'il a penſé que ce dernier fruit pourroit être employé pour l'impreſſion des toiles avec autant de ſuccès que le cadoucaie même. Quelques expériences déja faites par ce Phyſicien, rendent ſon opinion encore plus vraiſemblable. Le marron d'Inde réunit à l'onctuoſité du cadou cette grande âpreté qui le rend propre à la teinture : il eſt rempli de ſucs aſtringents, alumineux, déterſifs, lexiviels, ſavonneux. C'eſt une découverte in-

téressante qui, tirant le marron d'Inde de sa longue inutilité, comme disoit Fontenelle, pourra le remettre en honneur.

On peut encore voir aux mots PATE *pour les mains* & LAMPE DE NUIT l'utilité qu'on peut tirer du marron d'Inde.

MARTEAU D'EAU. Le marteau d'eau est un instrument de Physique, dont les effets sont curieux, & qu'il est facile de se procurer. Il ne s'agit que de prendre un tube de verre, d'y faire bouillir de l'eau colorée en rouge avec de l'orcanette, & de sceller le tube lorsqu'il est bien purgé d'air. Lorsqu'on le secoue, à l'instant la liqueur s'éleve, retombe & frappe le fond comme un corps solide. Cette expérience démontre que l'eau tomberoit & occasionneroit un choc semblable à celui d'un corps dur & solide, si ses particules fluide n'étoient divisées par l'air; & la pluie deviendroit elle-même une grêle de pierres.

MARTINET EN BOUSSOLLE. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre M. *Voyez* aussi BOUSSOLES.

MASSICOT. *Voyez* le mot FAÏANCE.

MASTIC *pour les Cabinets d'Histoire Naturelle*. Si l'on se contentoit de faire du mastic avec de la craie & de l'huile d'olive, ce mastic resteroit toujours mol, ou du moins n'auroit pas la consistance du suivant; mais il peut servir dans certaines circonstances qui n'exigent pas cette dureté que donne l'addition de la céruse, par exemple, lorsqu'il s'agit de mastiquer des objets qui doivent être renouvellés, tels que des

cadres d'insectes, & autres dans les Cabinets d'Histoire Naturelle. Ce mastic a l'avantage de ne laisser passage à aucun scarabé & autre insecte destructeur.

MASTIC DES VITRIERS, *qui est propre aussi à boucher les fentes de toutes sortes de vases, sans craindre qu'il s'écaille.*

Pour faire ce mastic, qu'on appel *mastic de Canada*, on prend une demi-livre de blanc d'Espagne, un quarteron de céruse, une once & demie de litarge & une pinte d'huile de lin. On broie bien le blanc d'Espagne; on le tamise, & on tient sa céruse en poudre, pour l'employer au moment où il sera nécessaire. On jette la litharge dans l'huile; & après avoir fait bouillir cette huile, on la retire du feu, & on la laisse refroidir; alors on la verse sur les matieres en poudre que l'on a mis dans une terrine, & on fait une pâte du total, qui est alors le mastic des Vitriers propre à faire tenir les vitres, à empêcher l'eau d'entrer entre les vitres & les rainures du bois, ainsi qu'aux usages qu'on a annoncés. La surface de cette pâte se seche un peu en la conservant; mais lorsqu'on en veut faire usage, il suffit de la manier entre les doigts, & elle devient aussi molle que du beurre, & ayant le lien de la terre glaise: on l'applique comme on veut soit pour les vitres, soit pour boucher les fentes du bois. Ce mastic devient si dur, qu'il n'est pas possible de le détacher sans risquer de casser les carreaux. Il y a cependant des Vitriers qui prétendent avoir le secret de démastiquer les verres. Il faut, pour cet effet, disent-ils, prendre de l'huile de lin, du savon noir, des cendres gravelées & de la

potaſſe. Comme nous n'avons pu rien apprendre de plus ſur ce procédé, on pourra aiſément s'inſtruire par des eſſais particuliers ſur la maniere de réuſſir.

MASTIC *propre à recoller les porcelaines.*

La porcelaine qui fait l'ornement de nos tables & de nos appartements eſt malheureuſement un meuble trop fragile; on la voit avec regret briſée, rompue par de fâcheux accidents; mais l'induſtrie parvient à les remettre à peu-près dans leur premier état. On prend de la chaux éteinte à l'air que l'on mêle avec du blanc d'œuf ou du fromage mou; on en fait une eſpece de colle dont on enduit les bords briſés du vaſe de porcelaine que l'on veut réunir; les morceaux adherent ſi bien qu'on peut ſe ſervir d'un vaſe de porcelaine ainſi raccommodé, & même y prendre du café.

Il y a lieu de penſer que de la chaux vive que l'on n'éteindroit que dans le moment ſeroit préférable; car on ſait que les mortiers où l'on emploie la chaux ſont d'autant meilleurs que la chaux eſt plus nouvelle & plus vive.

On emploie à cet uſage de la colle-forte avec du blanc d'œuf & de la céruſe.

On prétend que ſi l'on frotte avec le ſuc d'une tête d'ail pilée les morceaux d'une porcelaine caſſée, & qu'on la faſſe bouillir dans du lait, en aſſujettiſſant la piece, elle ſera parfaitement recollée, ſans laiſſer le moindre trait de fracture.

Un moyen bien plus ſimple encore c'eſt celui dont nous avons parlé au mot FARINE, dont la partie tenace, glutineuſe & élaſtique, dégagée de la partie amidonnée, devient un excellent maſtic.

MASTIC *pour la faïance.*

Il faut faire calciner des huîtres, les réduire en poudre impalpable, & faire avec cette poudre & du blanc d'œuf une eſpece de colle, en frotter les pieces briſées, les aſſujettir dans cet état; lorſqu'elles ſont ſeches, elles ſont alors parfaitement bien recollées.

MASTIC *pour coller le verre.*

Les procédés les plus ſimples en eux-mêmes ne ſont pas indignes des regards du Savant & du Philoſophe. Muſchembroeck, cet habile Phyſicien, connu par ſes ouvrages, nous enſeigne la maniere de faire un maſtic propre à coller le verre. Ce procédé conſiſte à battre pendant longtemps du fromage dans de l'eau, ou à mettre du fromage dans de l'eau bouillante, & à l'agiter en le preſſant quelques moments : On le verſe enſuite ſur une pierre, lorſqu'il eſt réduit en eſpece de bouillie, & on le mêle avec une quantité ſuffiſante de chaux vive. Il en réſulte, dit-il, un excellent maſtic pour coller le verre : il ne vaudroit rien pour coller l'agathe dont le véritable gluten eſt le vernis de la Chine. Peut-être eſt-ce là tout le ſecret qu'emploient les Maragers pour coller leurs cloches caſſées, & dont ils font myſtere.

Colle à verre.

On prétend que l'on parvient à recoller le verre en employant la liqueur glutineuſe des limaçons. Pour l'obtenir, on prend des limaçons qu'on expoſe au ſoleil; on reçoit dans un vaiſſeau la liqueur qui en diſtille; on prend du ſuc de tithymale qu'on mêle avec ce ſuc de limaçon;

on

on recolle avec cette ſubſtance les verres, & on les expoſe enſuite au ſoleil pour ſecher.

On peut auſſi ſe ſervir avec ſuccès de la gomme arabique délayée dans de l'eſprit-de-vin. Ce maſtic eſt propre à recoller les verres & les cryſtaux. Il eſt bon de faire chauffer les pieces.

Maniere de faire toutes ſortes de maſtic avec leſquels on puiſſe lier enſemble des pierres, du verre & des métaux.

On prendra deux onces de bonne colle; faites-la détremper pendant une nuit dans du vinaigre diſtillé; le jour ſuivant, faites-la bouillir un peu dans le vinaigre; écraſez une gouſſe d'ail dans un mortier; ajoutez y une demi-once de fiel de bœuf; il ſe fera une eſpece de jus ou de liqueur; preſſez-la par un linge ou étamine, & mettez-la dans la colle bouillante; prenez enſuite du maſtic & du ſarcocolle de chacun une demi-dragme, de ſandaraque & de térébenthine de chacune une dragme; broyez la ſandaraque & le maſtic, & mettez-les avec la ſarcocole & la térébenthine dans un petit verre; verſez par-deſſus une once d'eſprit-de-vin bien concentré; bouchez bien le vaſe, & le laiſſez pendant trois heures expoſé à une chaleur modérée, en ſecouant de temps en temps; verſez enſuite ce mêlange dans la colle; remuez le tout avec un bâton de bois, juſqu'à ce qu'une partie de l'humidité ſe ſoit évaporée; laiſſez refroidir la compoſition: quand vous voudrez vous en ſervir, vous en prendrez à volonté; vous la tremperez dans du vinaigre; vous la ferez diſſoudre ſur des charbons allumés, & vous l'emploierez pour maſtiquer ce que vous voudrez.

Quand on voudra coller des pierres, on n'aura qu'à joindre à la composition précédente du tripoli ou de la craie bien pulvérisée : pour coller du verre, on y mêlera du verre de Venise bien broyé; si c'est pour coller du laiton, du cuivre ou du fer, on y mettra de la limaille bien fine d'un de ces métaux : on peut aussi y joindre un peu de colle de poisson. Pour faire que cette colle tienne encore dans l'eau, on pourroit y ajouter du vernis d'Imprimeur; mais il ne faut pas en mettre plus que l'on ne veut en employer à la fois, parceque sans cela on ne pourroit plus venir à bout de l'amollir.

Mastic *pour les pierres.*

Il faut prendre deux parties de résine que vous ferez fondre, & dont vous enleverez l'écume; joignez-y quatre parties de cire jaune; quand le tout sera bien fondu, prenez deux ou trois parties de poudre des mêmes pierres que vous voudrez mastiquer, ou mettez-en autant qu'il en faudra pour donner au mastic la couleur de ces mêmes pierres; joignez-y une partie de soufre pulvérisé; incorporez toutes ces matieres d'abord sur un feu doux, puis en les pétrissant dans de l'eau chaude : il faut que les pierres que vous voudrez mastiquer soient seches & échauffées, afin que le mastic les puisse bien lier.

On indique encore, comme un moyen très propre à recoller les pierres & le marbre, d'employer des limaçons rouges pilés avec de la chaux vive, & de soutenir le morceau jusqu'à ce qu'il soit sec.

MASTIC *pour ouvrages d'ornements, bordures de tableaux, cadres de tapifferies, miroirs, &c.* Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre M.

MASTIC *pour le bois.*

Lorfqu'on veut empêcher un vaiffeau de bois ou un tonneau de perdre la liqueur qu'il contient, les planches étant ouvertes ou le bois fêlé, on bouche les ouvertures avec un maftic fait de cendres fines & de fuif mêlés & incorporés au feu; il faut l'employer chaud, car il fe durcit, & ne peut plus alors fe détacher du vaiffeau dans lequel on l'a fait chauffer; il n'en faut par conféquent préparer que la quantité dont on a befoin. Ce maftic fimple & facile qui durcit promptement & s'incorpore avec le bois pourroit encore fervir pour les nacelles & bateaux.

MASTIC *pour les terraffes & conduits fouterrains.*

Comme les terraffes font continuellement expofées aux alternatives du foleil & de la pluie, il faut employer des maftics qui ne foient point fujets à fe gercer & à fe fendre. Les divers maftics dont on va donner la préparation peuvent s'employer à ces ufages.

MASTIC DE ROUILLE. Lorfque le carreau eft fort dur, on peut en fermer avantageufement les joints avec de la limaille de fer non rouillée que l'on fait rougir pour détruire & brûler la pouffiere qu'elle pourroit contenir; on verfe fur la limaille un peu chaude du vinaigre, & on en forme un mortier que l'on introduit dans les joints des carreaux ou des dalles.

Mastic résineux. On fait fondre dans une chaudiere de fer deux parties de résine, une demi-partie de graisse, une partie de poix noire; on y ajoute une suffisante quantité de ciment sec & tamisé, pour donner à ce mêlange une consistance de mastic. Si on l'emploie dans les lieux humides, on le rend plus gras en ajoutant plus de graisse; il devient plus sec lorsque la résine est en plus grande quantité.

Mastic gras. On fait éteindre à l'air & dans un lieu couvert des pierres à chaux calcinées; lorsqu'elles sont réduites en poudre, on mêle cette poudre avec du ciment très fin & passé au tamis; on y ajoute une certaine quantité d'huile de noix ou de lin, ou quelqu'autre espece d'huile dessicative; on mêle & on agite fortement ce mêlange pour en composer le mastic. On l'emploie dans un temps sec & chaud; on l'applique avec une lame de couteau dans les joints des pierres qu'on a eu soin auparavant de frotter avec de l'huile, pour que le mastic adhere fortement.

Mastic *pour réunir les tuyaux de grès, & coller les pieces de verre enchâssées dans du bois.*

Le mastic que l'on emploie à lier les tuyaux de grès pour la conduite des eaux se prépare en mêlant de la poudre de brique avec de la poix résine & de la cire. Ce mastic s'emploie chaud. Il y en a une autre espece que l'on emploie à froid; ce qui le fait nommer *mastic à froid*. Voyez l'article Mortier.

Il est bon d'observer que lorsqu'on veut en-

châsser des pieces de verre dans du bois, il faut avoir soin de faire chauffer le verre doucement, & lui communiquer assez de chaleur pour qu'il ne se casse point lorsqu'on le plonge dans le mastic chaud & fondu.

MATELAS ET PAILLASSE DE MOUSSE. La mousse & le gazon ont sûrement été les premiers lits des hommes; *sopor fessis in gramine.* Ils offrent par-tout à la campagne au voyageur ou au paysan fatigué le délassement le plus doux & le plus gratuit. Le sommeil, qui fuit si souvent les plus délicieuses alcoves, les lits les plus douillets, préparés par les mains du luxe & de la mollesse, enfin la plume, le duvet, l'ouatte, &c. s'abat volontiers sur les gazons & les mousses, & toujours il aime à les arroser du suc le plus pur de ses pavots. Or, comme à force de recherches, l'art de temps en temps nous ramene à la nature, on a imaginé de faire des sommiers de mousse qui ont plusieurs avantages sur les paillasses. Les souris, dit-on, ne s'y fourrent pas, comme elles se nichent dans la paille; les puces & les punaises, pour qui apparemment le gîte est peu commode, peuvent s'y promener, mais n'y séjournent pas.

On choisit la mousse la plus douce, la plus longue, aux mois d'Août & de Septembre : on la fait sécher à l'ombre; on la bat sur des claies, pour en détacher toute la terre, & l'on en peut former des couchettes moins cheres que les sommiers de crin, & préférables aux paillasses, qui servent de retraite aux puces. Ces couchettes peuvent tenir lieu de matelas de laine & de lits de plumes aux gens de la campagne. En battant ces matelas de temps à autre avec des baguettes,

ils reprennent leur premiere épaiſſeur, & ſont auſſi mollets que quand ils étoient neufs On peut s'en ſervir au moins vingt années, ſans renouveller la mouſſe.

MAUX D'AVENTURE Le vinaigre diſtillé eſt un remede admirable dans les maux d'aventure, pour les piquures où coupures faites ſous les ongles. Comme antiputride, il s'oppoſe à la corruption du ſang extravaſé, il empêche la chute des ongles; il ne s'agit que de tremper la partie affectée dans du vinaigre, ou de l'envelopper avec des linges humectés de ce vinaigre de temps en temps & a différentes repriſes, aumoins le premier jour. Il guerit auſſi les écorchures, les bleſſures dans les chairs, enleve toute ardeur & inflammation, pourvu que l'abcès ne ſoit point formé.

MAUX DE TÊTE. Beaucoup de perſonnes ſont expoſées dans leurs travaux à la vapeur du charbon, qui devient dangéreuſe & mortelle, quand on eſt dans un lieu trop fermé, mais qui cependant, même dans des lieux ouverts, peut occaſionner des maux de tête : la maniere de remédier à ces maux de tête violens, eſt de ſe gargariſer avec du vinaigre adouci avec autant d'eau, de s'en frotter le front & les tempes, & de boire de l'oxycrat; s'il ne s'appaiſe point entiérement on peut prendre des lavemens d'eau mêlée avec du vinaigre. *Voyez* auſſi le mot MIGRAINE.

MECHE DE COMMUNICATION pour les illuminations, *voyez* le mot ILLUMINATION de l'article des *Inventions nouvelles*.

MECHE DE LAMPE. *Voyez* LAMPE DE NUIT.

MÉDAILLE.

Maniere d'en découvrir les falsifications.

On regarde des collections de Médaille, comme des monuments historiques, dont l'autorité est d'autant plus respectable, qu'ils n'ont point été altérés. Mais dès qu'on s'attacha à en former des collections suivies, la vanité s'en mêla, on se fit un plaisir de posséder des Médailles rares; on les paya fort cher; ce qui donna l'idée d'en falsifier; & cet art a été poussé si loin, que les jeunes curieux de médailles ne sauroient trop avoir de connoissances, pour se mettre à l'abri de toutes les supercheries que l'on fait en ce genre; on à vu en Italie un Padouan & un Parmesan, former des coins, & frapper des médailles qu'ils faisoient passer pour des antiques, tant ils avoient étudié l'art de les bien imiter (les coins du Padouan sont pour la plus grande partie dans la Bibliotheque de Sainte Genevieve à Paris): ils ont même frappé des médailles qui n'ont jamais existé; telles sont celles, de Priam, d'Enée, de Cicéron, de Virgile, & d'autres personnages illustres, & ont surpris ainsi les curieux animés du desir de posséder des médailles singulieres.

Une autre fourberie est de mouler des médailles antiques, de les jeter en sables, ensuite de les réparer si adroitement, quelles paroissent frappées; mais on peut les reconnoître à leur poids qui est toujours moindre; car le métal fondu se raréfie, au lieu que celui qui est battu se condense. Lorsque la médaille a été jetté en moule, il reste ordinairement la marque du jet, qu'il est difficile de bien effacer avec la lime, quelque soin que l'on y apporte. Les grains de sable occa-

ſionnent auſſi de petites enfonçures, aux quelles on peut les reconnoître : mais ceux qui les contrefont, ont auſſi quelquefois recours à une induſtrie qui maſque ces petits défauts. Ils appliquent ſur la médaille un vernis obſcur qui remplit tous les petits creux; mais lorſqu'outre cela, ils parviennent encore à polir le champ avec le burin, la tromperie devient plus difficile à reconnoître; mais avec un peu d'habitude, en piquant le vernis, on reconnoît qu'il eſt moins dur que le vernis antique, qui s'eſt formé de lui-même ſur les médailles par le ſéjour qu'elles ont fait dans les terreins où on les a trouvées. Enfin lorſqu'on a le toucher délicat, on reconnoît ces fauſſes médailles au ſimple tact, parceque le métal, en eſt doux, poli, au lieu que celui des antiques a quelque choſe de plus fort & de plus rude; il y a des perſonnes qui, à la ſimple inſpection, diſtinguent les médailles contrefaites parcequ'ils n'y retrouvent ni la fierté, ni la tendreſſe de l'antique.

On emploie encore un ſtratagême très fin pour donner un grand prix à une médaille. Les uns effacent un revers pour y en ſubſtituer un autre, comme on a vu, par exemple, un Tite mis au revers d'un Veſpaſien; un Otacille au revers de Philippe. D'autres, pour que rien ne paroiſſe réparé, coupent deux médailles, & avec un certain maſtic collent à la tête de l'une le revers de l'autre, pour faire des médailles uniques & qui n'aient jamais été vues : on a même l'adreſſe de réparer ſi bien les bords, qu'au coup-d'œil, les plus fins y ſont trompés. On reconnoît cette ſupercherie par la différence qui ſe trouve immanquablement dans les traits d'une tête antique & d'un revers moderne, mais ſi le revers eſt antique, & ſimple-

ment appliqué, on le découvre en fondant les bords de la médaille, qui ne peuvent être si parfaitement unis, que l'on n'apperçoive quelques traits de la jonction, tel étoit un Verrès auquel on avoit attaché un Lucile pour en faire une médaille rare, sans avoir pris garde, que le Lucile étoit de cuivre jaune, & le Verrès de cuivre rouge.

Une des finesses auxquelles on a recours, est de mettre sur les médailles moulées un vernis qui puisse donner lieu de les faire prendre pour des antiques. Pour cet effet, les uns frottent leurs médailles avec du sel ammoniac fondu dans du vinaigre, d'autres les frottent avec du papier brûlé; quelques-uns les mettent en terre, pour leur faire prendre un vernis ou du moins une espece de rouille qui en impose; mais on n'a pas la patience de les laisser assez long-temps en terre pour quelles puissent prendre cette belle rouille qu'on estime plus que le plus beau métal : au reste, le vernis moderne se reconnoît facilement, parce qu'il est tendre se pique aisément, au lieu que le vernis antique est dur comme le métal même.

Il n'est sorte de stratagême auquel on n'ait eu recours. On change quelquefois les lettres des légendes, lorsqu'il y en a peu, & l'on fait passer ainsi une médaille assez commune pour une médaille fort rare.

On a aussi l'adresse de réparer des médailles antiques, ensorte que d'usées, d effacées, & quelquefois d'éclatées qu'elles étoient dans quelques endroits, on les fait revivre, en enlevant la rouille au burin, resuscitant les figures, qui ne paroissent presque plus, mettant sur les endroits mangés & détruits de la médaille, une espece de mastic qui s'y incorpore, qu'on taille ensuite pro-

prement avec le burin : on recouvre le tout d'un vernis, & d'une médaille rare, mais qui étoit toute maltraitée ; on en fait un morceau que les Curieux achettent fort cher. On peut reconnoître la fraude, en sondant la médaille avec un burin : les endroits réparés sont bien plus tendres que le reste.

Le moyen le plus certain pour se précautioner contre toutes les fourberies des Brocanteurs ; c'est de s'attacher à la connoissance de l'antique, qui comprend le métal, la gravure des coins, & le poinçonnement des caracteres.

Maniere de tirer l'empreinte des médailles.

Les Antiquaires, & en général tous ceux qui ont du goût pour l'histoire métallique, seront bien aises de trouver ici la maniere de tirer exactement sur du papier l'empreinte d'une médaille ; il sera satisfaisant pour eux de pouvoir se procurer un petit médailler peu coûteux, & d'autant plus agréable pour l'Amateur qu'il sera le fruit de son travail.

On commence d'abord par faire une empreinte la plus nette qu'il est possible sur de la cire à cacheter ; on ôte exactement toute la cire qui déborde la medaille, soit avec des ciseaux, soit avec la pointe d'un canif. Lorsque cette empreinte est bien faite, on prend au bout d'un pinceau très délié de l'encre dont se servent les Imprimeurs en taille-douce, & on en met avec adresse dans toutes les lettres & dans tous les creux qui formoient le relief de la médaille. Comme il n'est pas possible de le faire avec assez d'exactitude pour ne pas mettre un peu de noir sur les parties élevées, on prend un petit linge, que l'on assu-

jettit bien ferme au bout du doigt, & en le passant légérement sur la médaille ; on la nettoie assez exactement pour qu'il ne reste plus de noir que dans les lettres & les autres creux de la médaille. Pour achever de nettoyer bien parfaitement la médaille, on passe son doigt légérement sur du blanc bien doux, comme du blanc d'Espagne, & on frotte avec ce doigt la médaille légérement.

Lorsqu'elle est ainsi bien nettoyée, on tient tout prêts quelques morceaux de papiers, plus grands que la médaille, qu'on a trempés dans l'eau afin de les rendre susceptibles de prendre l'impression, ayant soin cependant qu'ils ne soient qu'humides, sans être trop mouillés. On applique un de ces papiers sur l'empreinte, & derriere le papier on met trois où quatre morceaux de flanelle de la même grandeur, qui, en cédant légérement, fera entrer le papier dans tous les creux de la médaille & produira l'empreinte. On prend deux petites plaques de fer bien unies, & assez épaisses pour n'être point susceptibles de se courber, on met la médaille de cire recouverte du papier & de la flanelle, entre ces deux plaques de fer, que l'on place dans une petite presse à main. On serre les deux vis, on les force même un peu avec un coup de marteau, & lorsqu'on ouvre la presse, on voit l'empreinte de la médaille rendue exactement sur le papier ; s'il y avoit quelque trait qui fut un peu manqué, on peut le réparer aisément, lorsque le papier est sec, en se servant d'un pinceau trempé dans de l'encre de la Chine.

MÉDECINE. *Voyez* SÉNÉ.

MELONS. Ce n'est que par l'usage, les observations particulieres, & les comparaisons qu'on

aura faites, que l'on peut ſe mettre en état de faire ſûrement le choix des bons melons. Ordinairement, ceux qui, à volume égal, péſeront davantage, & dont la queue, en la goûtant ſera amere, ſeront communément les meilleurs. Si, en le faiſant ſauter dans la main, on entend par ſa chûte qu'il rend un certain ſon, c'eſt une preuve qu'il n'eſt pas mûr ou qu'il n'a point d'eau. S'il eſt odoriférant & qu'il ſente bien ſon eſpece, c'eſt marque qu'il eſt trop mûr; ſi ſa queue eſt ſeche & ridée, c'eſt marque qu'il eſt trop mûr de beaucoup.

On reconnoît qu'un melon eſt bon à cueillir, & particuliérement l'eſpece des ſucrins, lorſqu'il eſt plus qu'aux trois quarts changé de couleur & qu'il ſemble ſe détacher de ſa tige par des gerçures qui ſe font à la queue entre la tige & le fruit: lorſqu'on a cueilli ce melon, on doit le mettre ſur de la paille & l'y laiſſer parvenir à ſon dernier degré de maturité, qu'il y acquiere avec encore plus de perfection que ſur la couche même. Si l'on attend, pour cueillir ce fruit, qu'il ſoit arrivé à ſon dernier degré de maturité ſur ſa tige, on riſque ſouvent de le trouver paſſé, & on ne ſaiſit preſque jamais ſon véritable degré d'excellence. On doit viſiter exactement tous les jours, & même pluſieurs fois par jour ſa meloniere; car des melons cueillis trois ou quatre heures trop tôt ou trop tard, perdent toutes leurs qualités. De plus, il y a des melons qui, à en juger par l'apparence, ſemblent être bien changés & ne pas devoir tarder à mûrir, & qui ne ſont bons qu'au bout de trois ou quatre jours; tandis que d'autres, ſe trouvent mûrs au moment qu'on ne s'y attendoit pas. Mais on peut faire une obſervation qui ne trompe jamais: c'eſt

un certain luiſant ſur la peau, occaſionné par les ſucs qui abondent & qui circulent encore avec la tige & les racines; au lieu que lorſque le melon approche de ſa maturité, la peau perd ce luiſant, parce que les racines ne fourniſſant plus de ſuc, ou la circulation en étant bouchée vers la queue, les parties aqueuſes du fruit s'évaporent, & n'étant plus remplacées par d'autres, la ſur-peau de l'écorce n'eſt plus ſi tendue, ni par conſequent ſi luiſante.

Maniere de faire venir des melons ſans terre, ſans fumier & ſans eau.

Il faut préparér un lit de poudre de tan, profond de quatre pieds, large de ſix & long de douze. Il ne faut point y mêler d'eau parce qu'elle empliroit le lit de ſueur. On fait cette preparation un mois avant de ſemer les graines: le mois de Mars eſt la ſaiſon la plus propre à cet effet.

Lorſque le lit s'échauffe, ce qui arrive ordinairement au bout d'une vingtaine de jours, on met tremper quelques graines de melon dans du lait chaud, on enfonce le pot de terre qui contient le tout dans le lit de tan, & on l'y laiſſe trente-ſix heures pour exciter la végétation des graines: enſuite on fait dans le lit quatre trous à égale diſtance, chacun de neuf pouces en diametre, & profonds de cinq pouces. D'un autre côté, on doit avoir du tan en poudre: on en met au fond des trous de l'épaiſſeur de trois pouces, on y plante les graines de melon, & on recouvre le tout du même tan pulvériſé: on preſſe un peu le tout avec la main. Lorſque les plantes ſont aſſez avancées & d'une groſſeur raiſonnable, on fait choix des meilleures, & on ôte les autres: on

émonde les premieres d'une maniere convenable, & on a ſoin de les tenir pendant l'Eté le plus chaudement qu'il eſt poſſible.

J'ai élevé, dit M. Regnolds, depuis pluſieurs années, des melons de cette maniere : ils ſe ſont trouvés auſſi bons qu'on pouvoit le deſirer. Je penſe même que les fruits élevés, comme on vient de le voir, ont bien meilleur goût que ceux qui ſont élevés ſur les couches de fumier ; peut-être même ſont-ils plus ſains. Selon cette méthode, on n'eſt troublé ni par les vers ni par d'autres inſectes : on pourroit peut-être étendre cette eſpece de culture à d'autres plantes. *Voyez* le mot Couches.

MERCURE. M. de Mairan ſe trompoit ſans doute, lorſqu'il avançoit dans ſa *diſſertation ſur la glace*, comme une choſe conſtante, que le mercure ne ſe gele jamais. L'expoſition de ſon ſyſtême tendoit au contraire à prouver qu'à une extrême degré de froid, le mercure peut perdre ſa fluidité : mais le fait eſt aujourd'hui prouvé par des expériences faites à Pétesbourg en 1759, ſuivant la relation envoyée à l'Académie par M. Poiſſonnier. Voici le procédé que donne l'Hiſtorien de l'Académie, pour tenter de pareilles expériences & dont nous avons parlé au mot *Refroidiſſement des liqueurs.* Verſez dans un verre à boire juſqu'à moitié de l'eſprit de nitre fumant, jettez-y une égale quantité de neige, remuez le tout juſqu'à ce qu'il ait acquis la conſiſtance d'une bouillie un peu épaiſſe. Ce mêlange s'échauffe d'abord, mais enſuite & très promptement il contracte dans un climat auſſi froid que celui de Pétersbourg pendant l'Hiver, un froid ſuffiſant pour congeler le mercure. Au commencement de Décembre

1772, il fit un froid excessif à Pétersbourg, le thermometre de M. le professeur Pallas, qui, depuis le vingt Novembre étoit constamment à trente & trente-cinq degrés au-dessous du point de congellation, baissa subitement le 6 Décembre jusqu'au cinquantieme degré du thermometre de Reaumur: ce froid épouvantable dura tout le jour. M. Pallas ayant exposé à l'air libre une tasse de porcelaine avec un quarteron de mercure bien dépuré, le mercure au bout de trois quarts d'heure commença à geler, & en deux heures toute la masse étoit devenue si solide, qu'il avoit pu l'applatir comme de l'étain avec un marteau exposé pareillement au grand froid, pour lui faire acquérir le même degré. Ce fait surprenant n'a rien d'impossible: & quoi qu'il faille un degré de froid artificiel de près de soixante degrés pour faire geler le mercure, dans un lieu dont le froid naturel n'est que de vingt-cinq degrés, un froid naturel de cinquante, s'il s'étend par toute l'atmosphere & qu'il dure assez long-temps, peut bien & doit même produire un semblable effet.

Purification du mercure.

Quand le mercure vient immédiatemment de chez le marchand, pour l'ordinaire il est assez pur pour les usages qu'on en fait en physique: il suffit de le faire passer une fois ou deux au travers d'un linge fin & blanc de lessive, ou par une peau de chamois passée à l'huile.

Pour plus grande sureté, on peut le laver, en l'enfermant dans une bouteille de verre avec de l'eau bien nette, en l'agitant pendant quelques minutes & en renouvellant l'eau jusqu'à ce qu'elle

ne se charge plus d'aucune saleté. Le mercure ainsi lavé dans deux ou trois eaux, se seche en passant plusieurs fois par un linge fin; & pour achever de lui enlever le peu d'humidité qu'il pourroit avoir gardé, on le chauffe dans une capsule de verre de grès ou de porcelaine sur un bain de sable, en lui donnant un degré de chaleur au-dessous de celui qui fait bouillir l'eau. Le mercure ayant été ainsi lavé & seché, vous l'éprouverez en le faisant couler en petite quantité sur une assiette de faiance ou de porcelaine bien nette. S'il contient quelque chose de gras, sa surface n'aura pas le brillant qu'elle doit avoir; s'il est mêlé avec du plomb ou quelqu'autre matiere métallique, sa fluidité sera altérée, il ne coulera pas avec la même liberté, & laissera des traces noirâtres sur les endroits où il aura passé. S'il a ces défauts, vous ne le purgerez qu'en le distillant, & pour cet effet, vous ferez ce qui suit:

Mettez la quantité de mercure que vous voudrez purifier dans une petite cornue de verre, avec un égal poids de limaille de fer bien net & qui n'ait encore contracté aucune rouille : placez cette cornue, qui ne doit être emplie qu'à moitié ou aux deux tiers sur un bain de sable dans un fourneau de reverbere, en lui tenant le bec fort incliné; joignez y un récipient plein d'eau claire de maniere que le bec y touche à un travers de doigt près : chauffez d'abord par un feu doux, que vous augmenterez par degrés jusqu'au point de faire un peu rougir le ventre de la cornue; par ce moyen là vous ferez passer tout le mercure en vapeurs qui se convertiront en gouttes dans l'eau, & qui se réuniront au fond du récipient. La distillation étant finie & les vaisseaux refroidis, vous

vous décanterez la plus grande partie de l'eau, & vous chercherez le mercure comme il a été dit ci-dessus.

Quand vous emploierez le mercure dans quelque expérience, ne lui faites toucher aucun métal, si ce n'est du fer, avec lequel il ne contracte aucune union : tous les autres s'amalgament avec lui & nuisent à sa pureté. Il en est de même de la plupart des semi-métaux. *Voyez* au mot ARGENT, la maniere de blanchir le cuivre.

Mercure révivifié de cinabre.

Le procédé est le même que celui ci-dessus, pour purger le mercure. On met daus la cornue le cinabre en poudre, avec partie égale en poids de limaille de fer.

Falsification du mercure.

Comme on fait beaucoup d'usage de ce demi-métal, pour la fabrication des barometres & thermometres, & pour diverses expériences de physique, il est important de savoir qu'on falsifie le vif argent, & la maniere de reconnoître celui qui est sophistiqué. On falsifie, cette substance métallique, dit M. Baumé, avec du plomb par l'intermede du bismuth. On fait fondre ensemble dans une marmite de fer, partie égale de plomb & de bismuth ; on y ajoute du mercure, jusqu'à concurrence de moitié du poids de la masse totale ; on remue le mêlange, jusqu'à ce qu'il soit refroidi : il résulte un amalgame fluide, qui ne prend point de consistance à l'air, & qui peut passer presque entiérement à travers les pores d'une peau de chamois, comme feroit le mercure coulant. Cet amalgame laisse néanmoins échapper une certaine quantité de bismuth qui vient nager, au bout d'un

certain temps à la ſurface du mercure, ſous la forme d'une pouſſiere griſe cendrée ; mais le plomb y reſte toujours ſous la forme coulante.

On reconnoît ce mercure ſophiſtiqué ; 1°. en ce qu'il eſt ſpécifiquement moins peſant que le mercure ordinaire ; 2°. lorſqu'on le fait couler doucement ſur une aſſiette de faïance, dans un vaſe de verre à fond plat, il laiſſe après lui, une légere pouſſiere métallique qui lui fait faire la queue, c'eſt-à-dire que chaque goutte de ce mercure a une eſpece de petit pédicule, au lieu d'être parfaitement ronde ; 3°. enfin en mettant un peu de ce mercure dans un petite cuiller de fer, & le faiſant chauffer, le mercure ſe diſſipe & les matieres métalliques qui lui étoient unies reſtent au fond de la cuiller.

Diſſolution du mercure.

Voici la maniere de le diſſoudre. Dans un petit matras que vous tiendrez ſur un bain de ſable médiocrement chaud, vous verſerez une once ou à-peu-près d'eſprit de nitre bien pur, & enſuite du mercure par petites parties, juſqu'a ce que le diſſolvant en ſoit ſaturé, ce que vous reconnoîtrez s'il en reſte quelques globules au fond du vaiſſeau. Cette diſſolution ſera claire & limpide, ſi vous avez employé de l'eſprit de nitre qui ne contienne ni acide vitriolique, ni acide marin.

En général, quand on travaille ſur le mercure, on doit éviter avec ſoin d'en reſpirer les vapeurs, & établir des courants d'air pour laiſſer un paſſage libre à ces vapeurs dangereuſes. Il y a des gens qui prétendent ſe préſerver des effets du mercure en tenant dans leur bouche une piece d'or, dans l'opinion que les vapeurs mercurielles qu'ils pourroient avaler s'y dépoſent.

Il faut avoir ſoin de ne porter comme nous l'a-

vont dit *pag.* 137, ni dorures, ni bijoux d'or ou d'argent. Le mercure, en s'amalgamant avec eux, les ramolliroit, terniroit l'éclat du métal au point qu'on ne pourroit lui rendre ſon premier luſtre ſans le faire cuire pour faire évaporer le mercure. *Voyez* au mot DOREURS, la maniere dont ils s'y prennent pour le faire évaporer & ne pas néanmoins le perdre.

MERLUCHE, OU MORUE SECHE. Nous avons cru devoir recueillir les différentes manieres de préparer ce poiſſon, peut-être trop mépriſé, dans la vue d'en faciliter l'uſage au peuple, auquel ce ſecours peut devenir très utile.

Façon de préparer la merluche à Saint Malo.

Si le poiſſon eſt petit, il faut le faire tremper vingt-quatre heures, & le grand poiſſon deux jours avant de le mettre au chauderon. Il faut lever avec ſoin l'écaille qui eſt ſur la peau. On fait cuire la merluche à grande eau, juſqu'à ce qu'elle ſoit tendre; & pour y parvenir plus sûrement, il faut, après avoir retiré le chauderon du feu, le couvrir avec un torchon épais. On laiſſe la merluche ainſi pendant un demi-quart d'heure; on la retire enſuite du chauderon & on la met ſur l'égouttoir. Quand elle a bien purgé ſon eau, on la prend par feuillets, & on la met proprement ſur un plat; après quoi on prend un autre plat dans lequel, après avoir ſaupoudré un mêlange de chapelures de pain, fines herbes poivre & ſel, on y étend un lit de ces feuillets que l'on ſaupoudre encore de ce même mêlange, & on humecte ce premier lit de la meilleure huile en petite quantité. On fait de même pluſieurs lits du reſte de la merluche; on couvre bien après cela le plat

d'un autre plat, & on le met ſur la cendre chaude : puis avant de ſervir la merluche, on retourne les deux plats en ſens différent, de façon que celui de deſſus ſe trouve deſſous : on retire l'autre.

Façon de la préparer à Marſeille.

Après que la merluche a reſté à détremper ſuffiſamment, & qu'on en a enlevé l'écaille, on la fait bouillir bien fort pendant deux ou trois minutes ; après quoi on la retire du feu, on y verſe un verre d'eau fraîche, & on la laiſſe hors du feu juſqu'à ce qu'on veuille faire ſon ragoût. Ce ragoût, appellé *brandade*, conſiſte à couper la merluche en petits morceaux, & lever exactement les épines ; on prend enſuite cinq ou ſix gouſſes ou veines d'ail, on les hache bien avec un couteau, juſqu'à en faire une pâte : on met enſuite cette pâte dans une poële, on y verſe tous les morceaux de merluche ; on met cette poële ſur le feu, on y jette de temps en temps de l'huile très fine, qui, en remuant la poële à force de bras, doit ſe lier avec la pâte d'ail & le poiſſon, de ſorte que cela forme une pommade. Quand la merluche commencera à faire comme maſſe, on y mettra le jus d'une moitié de citron, ou bien un peu de vinaigre ; & quand la pommade viendra à couvrir le poiſſon, il faudra y verſer un peu d'eau chaude, & remuer bien fort la poële. Si la merluche eſt douce, il faudra y mettre un peu d'épiceries, & un anchois coupé en petits morceaux, ſans oublier du perſil bien haché, continuer à y mettre toujours de l'huile, & remuer bien fort pour lier toujours mieux le ragoût. C'eſt enſuite au Cuiſinier à juger s'il eſt fini ; il faut le faire manger de ſuite & chaud.

Ragoûts de merluche.

On hache l'ail en petits morceaux, on le jette

ensuite dans une forte cuillerée d'huile, dans laquelle on a fait fondre auparavant un ou deux anchois; après quoi on rompt la merluche par feuillets, que l'on jette dans la casserole : on couvre la casserole avec un plat, on la remue bien fort en tournant. Quand le poisson tient à la casserole à ne pouvoir plus tourner, on y met un peu d'eau de la merluche, un peu de jus de citron, & ensuite de l'huile cuillerée à cuillerée, jusqu'à ce que la liaison soit faite & garnisse bien tout le poisson; un feu modéré suffit. La muscade & le persil vont très bien dans ce ragoût. Ceux qui n'aiment pas l'ail peuvent le supprimer dans ces ragoûts, & y mettre au moins autant d'échalottes. Bien des personnes, quand l'ail ou l'échalotte est haché, se contentent de le jeter dans la casserole, de l'écraser au fond avec une cuiller. Ils y mettent la morue en feuillets bien chaude; & l'arrosent de temps en temps d'huile en la remuant toujours sur un demi-feu. Pour qui ne sait pas faire la *brandade*, cette façon réussit plus aisément. Trop d'eau fait fondre la liaison, & c'est de l'adresse de celui qui la fait de n'en mettre que lorsque la merluche ne veut plus tourner. La même eau dans laquelle la merluche a cuit, sert; il la faut au moins tiede.

On prépare encore des queues de merluche toutes entieres sur le gril : quand la merluche a trempé comme dessus, on enleve la partie de la queue qu'on seche dans un linge; ensuite on l'humecte bien d'huile; on y jette dessus de l'épicerie & de la croûte de pain rapée bien fine; on la met sur le gril, & à mesure qu'elle cuit, on y jette de l'huile de temps en temps : quand un côté est cuit, on la retourne, & on fait de même pour faire cuire l'autre. Pendant que le poisson

acheve de cuire, on fait chauffer dans une poële avec de l'huile un anchois, des capres & oignons qu'on a hachés; & lorsque cette sauce est liée, on la verse sur la queue de merluche qu'on a retirée de dessus le gril & dressée sur un plat.

Ou bien encore après avoir fait cuire la queue de merluche à demi dans l'eau, & un moment avant de la vouloir servir, on la met dans un plat avec un peu de beurre dessous; on pose la peau, on jette dessus de la mie de pain fine avec du persil & de l'oignon hachés bien menus, un peu d'épicerie & de petits morceaux de beurre épais. On met du feu dessus & dessous, & après qu'elle peut avoir bouilli deux ou trois minutes dans cette sauce, on la sert.

Une autre préparation encore, c'est de prendre un demi-plat d'épinards cruds, une poignée de persil & un oignon, le tout haché à demi. On fait cuire ces épinards à demi avec du beurre, & l'on y jette les feuillets de merluche à demi-cuite aussi; on finit par faire cuire le tout ensemble; il faut un peu d'épiceries.

MÉTAL BLANC *pour les instruments de Catoptrique.*

Il faut avoir du cuivre de rosette, 40 onces.
De l'étain en grenailles le plus pur qu'on puisse avoir, 18 onces.
Et de l'arsenic blanc, 16 onces.

Telles sont les proportions de l'alliage: voici le procédé suivant lequel il faut conduire la fonte, ainsi qu'il est indiqué par M. l'Abbé Nollet dans son Art des Expériences.

Il n'y a point d'étain absolument pur dans le commerce; mais on peut en avoir qui contienne peu d'alliage: il faut demander celui qu'on appelle *Etain plané*, ou celui qu'on vend en petits

pains, & qui s'appelle *Etain en petits chapeaux;* vous le mettrez en grenailles, en le faiſant fondre dans un creuſet, & en le coulant à travers un balai de bouleau, que vous tiendrez au-deſſus d'une terrine remplie d'eau; vous en peſerez la quantité que vous devez employer. Vous peſerez de même le cuivre de roſette, & vous le réduirez en petites lames, afin qu'il ſe fonde plus aiſément. Enfin vous peſerez l'arſenic, & vous en ferez trois portions égales, que vous envelopperez ſéparément dans du papier. Vous vous munirez auſſi d'une petite cuiller ou d'un crochet de fer applati par le bout, avec lequel vous puiſſiez remuer le métal fondu & l'écumer; mais vous n'y plongerez jamais cet inſtrument qu'il n'ait été chauffé auparavant juſqu'à rougir.

Tout étant ainſi préparé, vous mettrez le creuſet dans le fourneau de fuſion ſous un large manteau de cheminée, ou dans un endroit ouvert, mais non expoſé au vent; vous le laiſſerez d'abord s'échauffer à petit feu, & enſuite avec un plus grand, juſqu'à ce qu'il ſoit rouge, & après l'avoir examiné, ſi vous voyez qu'il ſoit bien entier, vous y mettrez votre cuivre, & vous le ferez fondre; dans le cuivre fondu vous verſerez l'étain que vous aurez fait fondre ſéparément; vous remuerez ces deux métaux enſemble avec la baguette ou crochet de fer rouge. Vous les écumerez, & vous y jetterez le premier paquet d'arſenic, ayant ſoin de couvrir auſſi-tôt le creuſet. Quelques inſtants après vous mettrez le ſecond paquet, vous couvrirez le creuſet, & peu de temps après vous mettrez le troiſieme. Le creuſet ayant encore reſté couvert pendant quelques inſtants, vous le découvrirez, vous remuerez le métal avec la baguette de fer, & vous le coule-

rez dans le moule. Dès que vous aurez commencé à mettre de l'arſenic dans le creuſet, gardez-vous bien de reſpirer la vapeur qui s'en exhale; elle eſt dangereuſe, c'eſt pourquoi on a dit qu'il falloit faire cette fonte ſous un large manteau de cheminée. Si on le fait ailleurs, il faut ſe tenir au-deſſus du courant d'air, & retenir ſon haleine dans les inſtants où l'on eſt obligé de porter le viſage au-deſſus du fourneau.

Quand les pieces qu'on fait avec ce métal compoſé ſont petites, ſur-tout ſi l'on en a un certain nombre à faire, on devroit préparer les moules en cuivre, & les tenir un peu chauds pour recevoir le métal : car quand il ſe refroidit ſubitement, ſa denſité ne reſte point égale dans toute l'épaiſſeur. Les ſuperficies ſont plus ſerrées, & quand elles ſont enlevées par le travail, la ſurface du miroir ſe trouve pleine de petits trous. Ces conſidérations doivent empêcher auſſi qu'on ne coule le métal trop chaud. Il arrive quelquefois à ce métal compoſé, quand on le coule trop chaud dans des moules froids, ce qu'on voit arriver avec ſurpriſe à ces larmes de verre qu'on a fait couler dans un ſeau d'eau fraîche, non ſeulement elles ſe rompent avec éclat, quand on en caſſe la queue, mais encore quand on les entame ſuperficiellement en tout autre endroit de leur ſurface. De même, dit M. l'Abbé Nollet, nous avons vu des miroirs de métal éclater & ſe mettre en morceaux, lorſqu'en les travaillant on en avoit enlevé la ſuperficie.

Voyez, au mot POLISSAGE DES MÉTAUX, la maniere de polir les miroirs de métal.

MÉTAL qui imite l'or. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre M.

MÉTAUX.

Maniere de fondre toutes ſortes de métaux & pluſieurs minéraux à la lumiere d'une bougie ou lampe.

On n'a qu'à prendre un gros charbon, y faire un trou ou une eſpece de baſſin, avoir une chandelle, une lampe ou une bougie, & un chalumeau courbé comme ceux dont les Orfévres ſe ſervent pour ſouder, mettre quelques grains de minerai ou de limaille de métal dans le trou pratiqué au charbon, ſouffler avec le chalumeau, & porter la flamme de la lumiere ſur le métal qu'on a mis dans le creux du charbon que l'on tient expoſé avec les doigts; il s'allumera par ce côté, & le métal entrera parfaitement en fuſion : on peut faire de cette maniere une infinité d'épreuves en petit.

Si dans une demi-coquille de noix on met une piece de ſix liards, & un mêlange fait de trois parties de nitre ou ſalpêtre fin bien pulvériſé & ſéché ſur une pelle de fer qu'on fait chauffer, auxquelles on joint deux parties de fleur de ſoufre, & autant de rapure de quelque bois tendre; quand on y met le feu avec une allumette, la piece ſe fond ſans que la coquille ſoit fort endommagée ni même percée, par la raiſon que l'action du feu, qui n'a eu qu'une petite durée, en a pourtant eu aſſez pour pénétrer & ébranler juſques dans ſes moindres parties une piece très mince qu'elle attaquoit en même temps de toutes parts. Car on a mis cette monnoie au milieu du mêlange; mais à l'égard de la coquille le feu n'a eu le temps que d'agir ſur la ſuperficie intérieure qu'il a brûlée; ou s'il a pénétré dans ſon épaiſſeur, une trop grande poroſité lui a laiſſé le paſſage libre en ſorte qu'il s'eſt diſſipé ſans animer les parties de ſon eſpece qui pouvoient y être, au

point de cauſer l'embraſement total. On trouvera plus de détail ſur ce procédé au mot POUDRE FONDANTE.

Voici quelque choſe encore de plus ſurprenant : une balle de plomb exactement ronde, bien enveloppée dans du papier, ſans ride autant qu'il ſe peut, & miſe ſur la flamme d'une lampe, ſe fond & tombe goutte à goutte par un petit trou qui ſe fait au papier ſans que le papier brûle. Cela vient de ce que l'action de la chaleur, qui paſſe librement par les larges interſtices du papier, dont les parties ſont entrelaſſées, n'y fait nulle violence ; mais trouvant des obſtacles dans les parties du plomb ſerrées, elle s'y fait ſentir & fond le plomb, tandis qu'elle épargne le papier.

Le ſoufre ſeul ſuffit pour diviſer une piece de monnoie, & faire deux pieces d'une ſeule : c'eſt une petite expérience de Phyſique à laquelle s'amuſent quelquefois les jeunes gens, & dont des gens mal intentionnés abuſent pour altérer la monnoie. On ſuſpend la piece ſur trois épingles, & on allume de la fleur de ſoufre deſſus & deſſous. La partie la plus ſubtile du ſoufre ſe développe en brûlant, s'inſinue de part & d'autre entre les parties du métal dilaté par le feu, forme dans l'intérieur de la piece & ſelon ſon plan une couche de matiere étrangere au métal, qui cauſe la diviſion, & qu'on apperçoit quand les parties ſont ſéparées. En expoſant une piece d'or au milieu d'une flamme continuée de fleur de ſoufre, on parvient à enlever pour douze ſols ſix deniers d'or en conſommant pour quarante-deux ſols trois deniers de ſoufre. Il eſt à croire que ceux qui alterent la monnoie du Prince n'auront pas recours à l'expédient dont nous parlons ici pour faire fortune.

Si l'on veut faire fondre ſans feu du régule d'antimoine, il faut en prendre 4 onces; le réduire dans un mortier de verre ou de marbre en poudre *impalpable* (de là dépend le ſuccès de l'expériencce). On met cette poudre à part dans un papier bien net; enſuite il faut nettoyer le mortier pour y piler douze onces de ſublimé. On mêle ces deux poudres en gros ſur un papier avec un bâton de bois de chêne ou de hêtre. On les met dans une petite fiole quarrée qui ait le col étroit, & l'on continue de les preſſer fortement, avec le bout le plus gros du bâton, juſqu'à ce que leur ſurface reſte parfaitement unie. Cette poudre ſe maintient froide, quoiqu'on la preſſe pendant un quart d'heure; mais ſi l'on continue la preſſion un quart d'heure de plus, tout-à-coup la maſſe cede & le bâton s'enfonce juſqu'au fond du vaiſſeau : il s'éleve ſur-le-champ des fumées épaiſſes; la fiole s'échauffe, la matiere enfle, écume, fermente, ſort du vaiſſeau & répand une odeur extrêment déſagréable. Il faut promptement la porter ſur une fenêtre pour obſerver avec plus de ſûreté l'iſſue de cette expérience.

Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre M, parmi les *Machines de verre*, l'annonce d'un moulin propre à calciner les métaux.

MEULES DE GRAIN. *Voyez* au mot PAILLE, la maniere de les conſtruire.

MEULE DE MOULIN. Les bonnes pierres meulieres ſont de la plus grande utilité dans la conſtruction des moulins, & toutes celles que l'on découvre ne ſe trouvent pas toujours avoir toutes les qualités requiſes pour être d'un bon uſage, comme d'être bien dures, & d'un grain qui ne ſoit ni trop ni trop peu ſerré. On avoit abandonné les carrieres qui ſe trouvent auprès de Nevers, parceque l'exploitation en étoit trop

difficile : on les a rouvertes en 1761, & on en retire présentement d'excellentes.

Les pierres meulieres se trouvent en blocs dans les carrieres ; elles sont dures & difficiles à détacher à cause de l'adhérence de leurs parties : on y parvient par un moyen très simple. Pour les détacher du roc, on ne fait autre chose que de creuser tout autour & fort proches les uns des autres des petits trous, d'environ deux pouces de profondeur sur trois ou quatre lignes de grosseur ou de diametre : on y fait entrer de force autant de chevilles de bois de saule bien séchées au four ; on jette ensuite de l'eau par-dessus, les chevilles s'en imbibent, se gonflent, & tout le bloc de pierre se fend, la meule de moulin attachée au rocher s'en sépare.

Qu'on calcule maintenant, dit M. de Mairan, la force équivalente qu'il faudroit faire agir pour soulever de tels poids, & en même temps pour vaincre une pareille ténacité de parties ; ce sont cependant quelques goutes d'eau introduites dans la substance poreuse du saule, qui font l'office de cette force, & qui operent cette merveille. Mais par quelle force cette eau s'y est-elle introduite ; par quelle méchanique y exerce-t-elle un effort si prodigieux ? Je n'y vois que l'action tranquille, &, pour ainsi dire, spontanée de son poids. On auroit beau alléguer encore la raison du coin, le coin n'agit pas tout seul, ou il n'agit que par son poids, si une impulsion étrangere ne vient à son secours : & où est ici cette impulsion, où est ce poids équivalent à l'égard de l'eau qui se trouve engagée dans les pores du bois ? Il faut donc reconnoître dans les parties de l'eau une force d'expansion qui leur est propre, & qui ne consiste vraisemblablement qu'à cette tendance à s'incliner les unes vers les autres sous un angle déterminé,

qui s'y manifeste dans la congélation, (tendance qui, comme nous l'avons dit aux mots GLACE NATURELLE & FONTAINE DE GRÈS, augmente le volume de l'eau dans sa congelation). C'est à ce même principe que M. de Mairan rapporte ce qui arrive souvent dans les jardins, sur les terrasses, & en bien des maçonneries horisontales exposées aux injures de l'air, à des marches d'escaliers, dont les pierres au bout d'un temps se trouvent fort écartées les unes des autres. Un défaut de continuité, un intervalle ou une fente d'abord imperceptible entre les deux parties de pierre, y met un peu de poussiere terreuse; cette poussiere s'abreuve d'eau par les pluies & les rosées, se gonfle, les écarte d'autant, & l'intervalle augmente: la sécheresse survient, la terre se condense, laisse un vuide entre deux, de nouvelle poussiere s'y loge encore; & cette succession alternative de nouvelle terre, d'imbibition & de sécheresse parvient enfin à écarter de très grandes pierres jusqu'à les déplacer entiérement de leur lit, malgré le poids & le frottement énorme qu'il y avoit à vaincre, & malgré le mortier du dessous qui les y tenoit enchassées. La terre toute seule, & par la force du coin qu'elle ne peut exercer en cette occasion que par son poids, auroit-elle produit un tel effet? L'eau toute seule, qui est dans le même cas, en eût-elle été capable? seroit-ce l'air qui s'est dégagé de l'eau? Mais l'air, tout élastique qu'il est, n'a rien de pareil à cette force, si une chaleur excessive, ou une compression étrangere, & provenant elle-même d'une force active, ne la lui communique. Et l'on ne voit ici aucun de ces principes de force active, ni de dilatation prodigieuse dans l'air ni dans l'eau; quelle est donc la nouvelle force qui agit avec tant de violence? La voici: la terre, le bois, &

toutes les ſubſtances où les particules aqueuſes exercent un ſi violent effort, n'en ſont que la cauſe occaſionnelle, en tant que l'eau s'y trouve ſubdiviſée au point de perdre ſa liquidité, & de recouvrer la tendance angulaire & expanſive dans les parties qui la compoſent.

MICROSCOPE. Cet inſtrument eſt proprement un nouvel organe, à l'aide duquel nous dévoilons les ſecrets de la nature dans les infiniments petits; nous y découvrons un nouvel univers, tandis qu'avec le téleſcope, nous montons juſques dans les cieux, & que nous y obſervons la marche conſtante des ſpheres enflammées, de ces mondes roulants ſur nos têtes. Les microſcopes ſont ſimples ou compoſés: les microſcopes ſimples ne ſont que des verres convexes, ou des eſpeces de loupe; les autres ſont des aſſemblages de pluſieurs verres, par la combinaiſon & l'arrangement deſquels les images des objets ſont amplifiées & préſentées d'une maniere commode à l'œil de l'obſervateur. Le microſcope ſimple eſt une lentille tranſparente, convexe; plus elle poſſede ces qualités, plus elle a de force pour groſſir les objets; voilà pourquoi un globule de verre fondu au bout d'une aiguille à la bougie, ou une goutte d'eau enchaſſée dans un trou rond que l'on fait dans une petite lame de plomb, fait un aſſez bon microſcope. Quand on regarde un petit corps au travers d une grande lentille, on eſt ſurpris de voir que ce globule de verre & cette goutte d'eau ne ſont pas microſcopes, en tant qu'ils amplifient l'image de l'objet, mais ſeulement parcequ'ils la font voir plus clairement, & que le même objet vu par le même trou vuide, & à la même diſtance paroît auſſi grand que quand on le regarde à travers la goutte

d'eau, ou à travers le globule de verre. Cet effet microſcopique paroît dépendre de ce qu'il n'y a que les rayons viſuels directs qui frappent ſur l'objet, & que les rayons divergents ne cauſent aucune diſtraction ; auſſi les microſcopes ſimples ou loupes fatiguent moins la vue, lorſqu'il y a un petit diaphragme du côté de l'œil, & qu'il ne paſſe exactement que les rayons directs au centre de la loupe. La loupe ou le microſcope ſimple ne groſſiſſant donc l'apparence des objets, qu'autant qu'ils ſont extrêmement près de lui, & qu'il eſt lui-même tout contre l'œil, ſon uſage eſt par-là très incommode, & même impraticable dans beaucoup d'occaſions, parcequ'il y a quantité d'objets auxquels on ne peut pas l'appliquer, & qu'il eſt toujours très difficile d'éclairer ſuffiſamment ceux qu'on veut obſerver avec cet inſtrument. Ces inconvénients ont fait imaginer les *microſcopes compoſés*, dont le principal mérite eſt de faire preſque autant d'effet que le microſcope ſimple, avec des lentilles d'un foyer plus long ; ce qui les rend d'un uſage plus étendu & plus facile, ſans compter qu'avec ces inſtruments on découvre une plus grande partie des objets. Les plus grands avantages qu'on puiſſe procurer à cet inſtrument, eſt d'être applicable à toutes ſortes d'objets, d'être bien éclairé, & de pouvoir être manié commodément. Les Artiſtes ont employé toute leur induſtrie pour le rendre auſſi parfait qu'il leur étoit poſſible. Les meilleurs microſcopes réuniſſent les qualités dont on vient de parler : ils ſont compoſés de deux oculaires & d'une lentille objective, dont le foyer eſt d'autant plus court qu'elle groſſit davantage. L'image de l'objet groſſi par cette lentille, l'eſt encore davantage en paſſant par les deux oculaires ; cet objet ſe voit d'autant mieux qu'il eſt éclairé par le miroir de réfle-

xion placé au bas du microſcope. On varie les lentilles comme on le deſire ; quand les objets ſont petits, on emploie les lentilles dont le foyer eſt le plus court : on en fait qui n'ont qu'un huitieme de ligne de foyer : celles ci ont l'inconvénient d'être très difficiles à manier, c'eſt-à-dire, qu'on a beaucoup de peine à pouvoir trouver le point où l'objet ſe voit net & diſtinct. Un mouvement trop prompt fait plonger la lentille dans la liqueur, ou toucher le corps ſolide qu'on obſerve : il eſt vrai que d'habiles Artiſtes préviennent ces inconvénients par des montures à vis faites de maniere que le microſcope marche par des mouvements preſque inſenſibles ; ces montures renchériſſent prodigieuſement ces inſtruments. Si l'on gagne d'un côté en voyant les objets plus grands, on perd de l'autre, parcequ'avec ces dernieres lentilles on voit les objets moins diſtincts : avec les lentilles d'un quart de ligne on fait toutes les obſervations qu'il eſt poſſible de deſirer.

Lorſqu'on eſt bien aiſe de connoître de combien l'objet qu'on obſerve au microſcope eſt amplifié, & que le microſcope n'eſt point accompagné de *micrometre*, qui ordinairement en augmente beaucoup le prix, on peut avoir recours à une méthode très ſimple. On choiſit une lentille dont le foyer ſoit un peu long, comme d'un pouce : on coupe un petit fil d'argent, d'une longueur déterminée & préciſe, par exemple d'une ligne ; on le place ſous la lentille, on regarde dans le microſcope avec un œil, en tenant auſſi l'autre ouvert ; on approche un compas dont on fait toucher les deux pointes aux deux extrémités du fil qu'on y apperçoit ; on porte cette longueur bien préciſe ſur un pied : ſi l'on a deux pouces d'ouverture, on eſt

sûr

sûr que l'objet eſt groſſi par cette lentille vingt-quatre fois ; puiſque la ligne connue qu'on y a miſe eſt la vingt-quatrieme partie de l'objet amplifié. Lorſqu'on veut appliquer divers objets à différentes lentilles, & juſqu'à celles qui groſſiſſent le plus, on commence à les examiner à cette lentille qu'on a numérotée, & dont on connoît le pouvoir d'amplifier : par ſon moyen on déter-termine la grandeur réelle de la pouſſiere de papillon ou autre objet qu'on veut examiner, en le jugeant un vingt-quatrieme de ce qu'il y paroît. On examine enſuite ce même objet avec d'autres lentilles, ſi on le deſire ; & en meſurant avec le compas, on voit de combien ſa grandeur réelle, qu'on vient de connoître en le ſoumettant à la premiere lentille, eſt amplifiée ſous toutes les autres lentilles.

Lorſque les mouvements du microſcope ſont bien faits, on trouve les objets très aiſément ; ils reſtent bien fixés au point où on les met ; on peut les revoir à diverſes repriſes & ſans fatigue ; les préſenter dans une poſition horizontale, qui donne la facilité de pouvoit obſerver étant aſſis, & de deſſiner ſi l'on veut. De ſemblables microſcopes ſont des ſources intariſſables d'amuſement, de plaiſir, & de découvertes nouvelles.

Maniere de faire les obſervations microſcopiques.

Pour bien faire les obſervations microſcopiques il y a pluſieurs petites précautions à prendre.

On conſidere la grandeur, la nature, le tiſſu du corps qu'on veut obſerver, afin d'y appliquer les lentilles convenables.

Le premier pas à faire dans les obſervations, eſt d'examiner l'objet avec une lentille qui le repréſente en entier ; on le détaille enſuite avec

des lentilles plus fortes ; car celles-ci ont moins de champ, mais développent davantage l'organisation ou la construction. On doit faire attention à la nature de l'objet, s'il est vivant ou non, solide ou fluide ; si c'est un animal, un végétal, ou une substance minérale, & prendre garde à toutes les circonstances qui en dépendent, pour l'appliquer de la maniere qu'il convient le mieux.

Si c'est un animal vivant, il faut prendre garde de ne le serrer, heurter, & décomposer que le moins qu'il sera possible, afin de mieux découvrir sa véritable figure, situation & caractere. Si c'est un fluide, & qu'il soit trop épais, il faut le détremper avec de l'eau ; s'il est trop coulant, il faut en faire évaporer les parties aqueuses. Il y a des substances qui sont plus propres aux observations, lorsqu'elles sont seches, & d'autres lorsqu'elles sont mouillées ; quelques-unes lorsqu'elles sont fraîches, & d'autres lorsqu'on les a gardées quelque temps.

De la position du corps qu'on observe, de la direction des rayons de lumiere, de sa force, de son intensité, dépend la vérité des examens que l'on fait ; ainsi on doit tourner les objets de tous côtés, les faire passer par tous les degrés de lumiere, jusqu'à ce qu'on soit assuré de leur vraie figure.

Il est très difficile, dit M. Hooke, dans un grand nombre d'objets, de distinguer une élévation d'un enfoncement, une ombre d'une tache noire, & la couleur blanche d'avec la simple réflexion. L'œil d'une mouche, par exemple, dans une espece de lumiere paroît comme un treillis percé d'un grand nombre de trous; avec les rayons du soleil il paroît comme une surface couverte de clous dorés ; dans une certaine position, c'est une surface couverte de pyramides ; dans une autre, de cônes ; & dans d'autres situations, il paroît

couvert de figures toutes différentes. Les objets ſe voient infiniment mieux lorſqu'ils ne ſont éclairés que par les rayons directs : auſſi les microſcopes ſont-ils conſtruits de maniere à écarter les autres lorſqu'on le deſire : les objets tranſparents ont beſoin de moins de lumiere ; ceux qui ſont noirs ont beſoin d'une lumiere plus vive.

On obſerve mieux à la lumiere de la bougie les corps petits & tranſparents ; cette lumiere eſt douce, agréable, & on peut obſerver long-temps & ſans fatigue. La lumiere d'un jour ſerein eſt plus favorable à l'examen des corps plus gros & opaques ; mais les rayons du ſoleil occaſionnent des réflexions ſi vives, qu'on ne peut déterminer rien d'exact.

Il y a des objets qui demandent beaucoup de précautions pour les bien placer devant les lentilles ; d'autres ne demandent pas d'auſſi grandes attentions. Quand les objets ſont plats & tranſparents, en ſorte qu'en les preſſant on ne les puiſſe pas endommager, on peut les renfermer dans des gliſſoirs entre deux pieces de talc, ou les placer dans de petits ronds d'ivoire entre deux petites glaces. L'on écrit autour du cercle d'ivoire quel eſt l'eſpece de l'objet. Par ce moyen les ailes de papillons, les écailles de poiſſons, la pouſſiere des étamines des fleurs, &c ; les différentes parties, & même les corps entiers des petits inſectes, & mille autre choſes ſemblables peuvent ſe conſerver.

On peut ſe former des collections très agréables d'objets microſcopiques : ainſi on doit avoir toujours des petits gliſſoirs de talc tout prêts pour les recevoir. Il faut obſerver d'aſſortir dans les gliſſoirs les objets de grandeur, de tranſparence ſemblable, qui ſont de nature à être ob-

ſervés avec la même lentille : on marque ſur le gliſſoir le nombre qui déſigne la lentille convenable aux objets qu'ils renferment. Avec un verre convexe, d'environ un pouce de foyer, qui vous fait voir l'objet aſſez diſtinctement, on peut les arranger, les diſtribuer de maniere à être ſoumis au microſcope ſans confuſion ; on les enferme enſuite avec les anneaux de cuivre. Les petits objets vivants, comme les poux, puces, couſins, mites, araignées peuvent être placés entre les talcs, ſans qu'on les tue ou qu'on les bleſſe, ſi l'on prend ſoin de ne pas trop preſſer les anneaux de cuivre qui arrêtent les talcs ; par ce moyen ils reſteront vivants des ſemaines entieres. S'ils ſont trop gros pour être placés de cette maniere, il faudra les mettre dans un gliſſoir avec des verres concaves deſtinés à cet uſage, ou bien on les attachera au bout d'une pince pour les obſerver.

Lorſqu'on veut examiner des animaux qui nagent dans des fluides, on prend avec une plume ou avec un pinceau une petite goutte du fluide, on la met dans un petit verre concave, & on ajuſte la lentille à ſon point. Ces petits animaux ſont-ils en ſi grand nombre dans la liqueur, comme il arrive ſouvent, que roulant continuellement les uns ſur les autres, on ne puiſſe pas bien connoître leur figure & leur eſpece, il faut enlever du verre une partie de la goutte, & y ſubſtituer un peu d'eau claire dans laquelle il nageront plus à leur aiſe, & on les verra plus diſtinctement. C'eſt tout le contraire lorſqu'on veut examiner un fluide pour y découvrir les ſels qu'il contient ; car alors il faut le faire évaporer, afin que ces ſels qui reſtent ſur le verre y puiſſent être obſervés avec plus de facilité.

Avec beaucoup de patience & de dextérité

on parvient à diſſéquer les petits inſectes, comme les puces, poux, couſins, mites, par le moyen d'une fine lancette & d'une aiguille, ſurtout, ſi on les met dans une goutte d'eau ; car alors on pourra aiſément ſéparer leurs parties, & les placer de maniere à pouvoir les examiner. Lorſqu'on obſerve des corps opaques, il faut d'abord adapter autour de la lentille un miroir concave, d'argent, qui réfléchit ſur l'objet une lumiere ſi directe & ſi forte, qu'on peut les examiner avec toute la facilité & tout le plaiſir imaginable. On a ſoin de les placer ſur des porte-objets dont les couleurs ſoient tranchantes & oppoſées, les blancs objets ſur des noirs, les noirs ſur des blancs. Quant à la couleur réelle des objets, on n'en peut point juger avec certitude lorſqu'on les obſerve avec des lentilles qui groſſiſſent beaucoup ; car les pores des objets paroiſſant plus ouverts, par la même raiſon, la réflexion des rayons de lumiere qui viennent à nos yeux doivent produire de grandes variétés dans les couleurs. On ne doit pas non plus déterminer, ſans beaucoup de réflexions, tous les mouvements des créatures vivantes ou des fluides qui les renferment lorſqu'on les voit par le microſcope ; car comme le corps qui ſe meut, & l'eſpace où il ſe meut eſt agrandi, le mouvement le doit être auſſi ; & par conſéquent on doit juger ſur ces principes de la rapidité avec laquelle le ſang paroît couler dans les vaiſſeaux des petits animaux. Suppoſons, par exemple, dit M. le Chevalier de Jaucourt, qu'un cheval & un rat faſſent mouvoir leurs membres exactement dans le même moment de temps ; ſi le cheval fait un mille, pendant que le rat parcourt cinquante perches (quoique le nombre des pas ſoit le

même de part & d'autre), on conviendra aiſément, ce me ſemble, que le mouvement du cheval eſt le plus rapide. Le mouvement d'une mite, vu par le microſcope, ou apperçu à la vue ſimple, n'eſt peut-être pas moins différent.

L'eau dans laquelle on fait infuſer des grains de poivre, *voyez* ci-après pag. 647, pendant quelques jours, preſente à l'obſervateur des animaux ou des êtres organiſés qui ont une infinité de pieds, avec de longues ſoies en forme de queue; & d'autres ont une queue droite ou courbée en zig-zag; quelques-uns ont une figure ovale, d'autres en forme de quarelet, & paroiſſent ſeuls ou accouplés; on en voit qui nagent en avant & en arriere, & ſe balancent en marchant. Dans les eaux où l'on a mis du foin, de l'avoine, de la paille, du froment; on voit des animaux les uns ovales, ſemblables à des œufs de fourmi; les autres ayant la forme d'une bouteille, ſans pieds ni nageoires. On en voit qui reſſemblent à une veſſie pleine d'eau, qui tournent ſur eux-mêmes cent fois dans une minute, ou prennent un mouvement progreſſif. Dans de la farine aigrie, dans du vinaigre, ce ſont des eſpeces d'anguilles de différentes groſſeurs dans un mouvement continuel. Dans des infuſions d'anemone, de roſe, de jaſmin, de baſilic, de thé, M. Joblot, a vu des animaux auſſi variés que les différentes eſpeces de fleurs & de végétaux auxquels ils appartenoient. L'infuſion de citron lui a donné un animal qui avoit ſur le dos la figure d'un ſatyre. Leuwenhoek a découvert dans la matiere gluante qui eſt ſous les gouttieres, des animaux à deux & à quatre roues, armés de dents qui ſortent de leur tête, & tournent circulairement comme ſur un eſſieu; lorſqu'on les touche ou que l'eau

s'évapore, ils se contractent. On les conserve, dit-on, plusieurs années sous une forme ovale dans ce limon desséché; & lorsqu'on délaie le limon dans l'eau, on les voit se ranimer, s'alonger & nager. La poussiere qu'on voit sur du fromage, des fruits secs, s'anime au microscope, & se reconnoît pour une république d'animaux réguliers, bien organisés, voraces, & qui se mangent les uns les autres, lorsque la nourriture leur manque. Les eaux des étangs sont des mers remplis de mille animaux divers. Sous la lentille d'eau on découvre le polype, cet insect singulier qui se multiplie sous les coups qui donnent la mort aux autres animaux. Un seul de ces insectes coupé en plusieurs morceaux donne autant de polypes bien organisés. Les observations qu'on peut faire au microscope sur cette reproduction, ont de quoi piquer la curiosité. Le pou, dont la vue fait horreur, s'embellit au microscope; on y voit les ramifications de ses veines, le battement régulier de son poul dans les arteres, le mouvement péristaltique de ses intestins, & le passage rapide du sang dont il se nourrit. Son suçoir est sept cents fois plus délié qu'un cheveu, & ce suçoir est renfermé dans un fourreau pour s'en servir au besoin. L'ovaire de la femelle contient toujours cinq ou six œufs prêts à sortir, & environ soixante & dix autres plus petits, dispersés comme dans l'ovaire d'une poule. La mouche présente au microscope des richesses qui étonnent, un luxe qui éblouit; sa tête est ornée de diamants; son corps est tout couvert de lames brillantes; elle a de longues soies & un plumage éclatant; un cercle argenté environne ses yeux; sa trompe est construite de maniere qu'elle a la double propriété de tran-

cher les fruits & d'en pomper les sucs. Les yeux sont des miroirs qui ont chacun leur prunelle & leur lentille ; leur nombre effraie l'imagination, mais probablement se réunit à l'unité pour l'animal. Leuwenhock en a compté sur un ver à soie jusqu'à six mille deux cents trente-six ; Hooke sur un bourdon quatorze mille ; & à la mouche dragon vingt-cinq mille quatre-vingt-huit ; au milieu de chaque lentille est une tache sept fois plus petite, & environnée de trois cercles. En examinant les couches successives de l'écaille du poisson on reconnoît son âge par l'accroissement des lames qui se fait chaque année.

La peau humaine paroît composée d'écailles à cinq pans qui anticipent les uns sur les autres. Les poils des animaux s'y reconnoissent pour être des tubes extrêmement petits. Malpighi a vu des valvules & des cellules médullaires de la structure la plus élégante & la plus délicate. Le sang, la salive, l'urine, le chyle, le fiel, les humeurs ne contiennent point d'animaux vivants, ou de corps animés; mais on en trouve dans cette matiere qui séjourne entre nos dents ; les uns sont ronds, les autres ovales, & prennent bientôt la forme d'anguille ou de serpent, si un plus long séjour dans la bouche leur permet de se développer.

Veut-on considérer le sang, on en étend une goutte sur un talc à l'instant où il sort de la veine, ou bien on le délaie avec un peu d'eau tiede, ou dans du lait chaud ; sa circulation s'observe avec plaisir dans la patte d'une grenouille ; ses parties s'y distinguent aisément sous la forme de globules ; on suit avec l'œil la marche de ce fluide, le degré de son impulsion, sa progression, sa vîtesse, & la direction de sa

courſe dans les vaiſſeaux. A quel point la nature n'a-t-elle pas porté la ténuité de ſes parties! Leuwenhoek & Jurin ont calculé que cent ſoixante de ces globules placés les uns à côté des autres égalent à peine la longueur d'une ligne, ils les ont trouvés mols & flexibles dans un état de ſanté, mais durs & roides dans la maladie. Lorſqu'on obſerve le ſang dans les animaux vivants, on voit ſa circulation, les altérations qu'éprouvent ces globules en paſſant d'un grand vaiſſeau dans un plus petit, leurs colliſions, & juſqu'à la forme ovale qu'ils ſont forcés de prendre pour y entrer. Si l'animal expire dans le cours de l'obſervation, on eſt témoin de tous les changements qu'il ſubit, & des cauſes qui les operent.

Si l'on obſerve les feuilles des plantes, on en voit qui étalent aux yeux un tiſſu où la nature a prodigué des richeſſes & un travail inimitables; telles ſont celles de ſauge, de mercuriale & d'églantier. Ce ſont des grains de cryſtal, des lames d'argent, des grappes, des nœuds que les plus habiles de nos Artiſtes n'imiteront jamais. *Voyez* au mot EAU DE LA MER LUMINEUSE ce que nous avons rapporté des obſervations de M. Rigaud, page 555 du premier volume.

Les molécules organiques vivantes & animées qu'on obſerve dans les ſemences des animaux, dans les ſemences des plantes, dans le nectareum, dans les étamines ſont des objets ſi intéreſſants & ſi curieux, que l'Obſervateur ne peut être que charmé d'être inſtruit, d'après M. de Buffon, de toutes les petites manipulations néceſſaires pour parvenir à les bien voir, & à diſcerner toutes les illuſions d'optique qui peuvent ſe préſenter pendant ſon obſervation.

On doit préférer pour cet examen les microſ-

copes doubles dans lesquels on regarde les objets du haut en bas, aux microscopes simples & doubles dans lesquels on regarde l'objet contre le jour & horizontalement: ces microscopes doubles ont, comme on sait, un miroir plan ou concave qui éclaire les objets par dessous: on doit se servir par préférence du miroir concave, lorsqu'on observe avec la plus forte lentille. Leuwenhoek qui, sans contredit, a été le plus grand & le plus infatigable de tous les Observateurs au microscope, ne s'est cependant servi, à ce qu'il paroît, que de microscopes simples avec lesquels il regardoit les objets contre le jour ou contre la lumiere d'une chandelle: si cela est, comme l'estampe qui est à la tête de son livre paroît l'indiquer, il a fallu une assiduité & une patience inconcevable pour se tromper aussi peu qu'il l'a fait sur la quantité presque infinie de choses qu'il a observées d'une maniere si désavantageuse.

Ce qui rend les microscopes doubles & verticaux préférables à ceux avec lesquels on est obligé de regarder les objets contre le jour, c'est qu'ils sont plus stables que ceux-ci; le mouvement de la main avec laquelle on tient le microscope produisant un petit tremblement qui fait que l'objet paroît vacillant, & ne présente jamais qu'un instant la même partie. Outre cela, il y a toujours dans les liqueurs un mouvement causé par l'agitation de l'air extérieur, soit qu'on les observe à l'un ou à l'autre de ces microscopes, à moins qu'on ne mette la liqueur entre deux plaques de verre ou de talc très minces; ce qui ne laisse pas de diminuer un peu la transparence, & d'alonger beaucoup le travail manuel de l'opération: mais le microscope qu'on tient horizontalement, & dont les portes objets sont verticaux, a un inconvénient de plus, c'est que les parties

les plus pesantes de la liqueur qu'on observe descendent au bas de la goutte par leurs poids ; par conséquent il y a trois mouvements, celui du tremblement de la main, celui de l'agitation du fluide par l'action de l'air, & encore celui des parties de la liqueur qui descendent en bas ; & il peut résulter une infinité de méprises de la combinaison de ces mouvements, dont la plus grande & la plus ordinaire est de croire que certains petits globules qu'on voit dans ces liqueurs se meuvent par un mouvement qui leur est propre, & par leurs propres forces, tandis qu'ils ne font qu'obéir à la force composée de quelques-unes des trois causes dont nous venons de parler.

Lorsqu'on vient de mettre une goutte de liqueur sur le porte-objet du microscope double, quoique ce porte-objet soit posé horizontalement, & par conséquent dans la situation la plus avantageuse, on ne laisse pas de voir dans la liqueur un mouvement commun qui entraîne du même côté tout ce qu'elle contient : il faut attendre que le fluide soit en équilibre & sans mouvement pour observer ; car il arrive souvent que comme ce mouvement du fluide entraîne plusieurs globules, & qu'il forme une espece de courant dirigé d'un certain côté ; il se fait ou d'un côté ou de l'autre de ce courant, & quelquefois de tous les deux, une espece de remous qui renvoie quelques-uns de ces globules dans une direction très différente de celle des autres. L'œil de l'Observateur se fixe alors sur ce globule qu'il voit suivre seul une route différente de celle des autres, & il croit voir un animal, ou du moins un corps qui se meut de soi-même, tandis qu'il ne doit son mouvement qu'à celui du fluide ; & comme les

liqueurs ſont ſujettes à ſe deſſécher & à s'épaiſſir par la circonférence de la goutte, il faut tâcher de mettre la lentille au-deſſus du centre de la goutte, & il faut que la goutte ſoit aſſez groſſe, & qu'il y ait une auſſi grande quantité de liqueur qu'il ſe pourra, juſqu'à ce qu'on s'apperçoive que ſi on en prenoit davantage, il n'y auroit plus aſſez de tranſparence pour bien voir ce qui y eſt.

Avant que de compter abſolument ſur les obſervations qu'on fait, & même avant que d'en faire, il faut bien connoître ſon microſcope; il n'y en a aucun dans les verres deſquels il n'y ait quelques taches, quelques bulles, quelques fils, & d'autres défectuoſités qu'il faut reconnoître exactement, afin que ces apparences ne ſe préſentent pas comme ſi elles étoient des objets réels & inconnus : il faut auſſi apprendre à connoître l'effet que fait la pouſſiere imperceptible qui s'attache aux verres du microſcope : on s'aſſurera du produit de ces deux cauſes, en obſervant ſon microſcope à vuide un grand nombre de fois.

Pour bien obſerver, il faut que le point de vue ou le foyer du microſcope ne tombe pas préciſément ſur la ſurface de la liqueur, mais un peu au-deſſous. On ne doit pas compter autant ſur ce que l'on voit ſe paſſer à la ſurface, que ſur ce que l'on voit à l'intérieur de la liqueur : il y a ſouvent des bulles à la ſurface qui ont des mouvements irréguliers qui ſont produits par le contact de l'air.

On voit beaucoup mieux à la lumiere d'une ou de deux bougies baſſes, qu'au grand & au plus beau jour, pourvu que cette lumiere ne ſoit point agitée; & pour éviter cette agitation,

il faut mettre une eſpece de petit paravent ſur la table; qui enferme de trois côtés les lumieres & le microſcope.

On voit ſouvent des corps qui paroiſſent noirs & opaques devenir tranſparents & même ſe peindre de différentes couleurs, ou former des anneaux concentriques & colorés, ou des iris ſur leur ſurface, & d'autres corps d'abord vus tranſparents ou colorés, devenir noirs & obſcures : ces changements ne ſont pas réels, & ces apparences ne dépendent que de l'obliquité ſous laquelle la lumiere tombe ſur ces corps, & de la hauteur du plan dans lequel ils ſe trouvent.

Lorſqu'il y a dans une liqueur des corps qui ſe meuvent avec une grande vîteſſe, ſur tout lorſque ces corps ſont à la ſurface, ils forment par leur mouvement une eſpece de ſillon dans la liqueur qui paroît ſuivre le corps en mouvement, & qu'on ſeroit porté à prendre pour une queue. Cette apparence m'a trompé quelquefois dans le commencement, dit M. de Buffon, & j'ai reconnu bien clairement mon erreur, lorſque ces petits corps venoient à en rencontrer d'autres qui les arrêtoient; car alors il n'y avoit plus aucune apparence de queue. Ce ſont de petites remarques importantes pour l'obſervation des molécules organiques.

Lorſqu on expoſe au foyer du microſcope une goutte aſſez groſſe de liqueur tirée des véſicules ſéminales d'un homme mort de mort violente, dont le cadavre ſoit récent & encore chaud, la premiere choſe qui ſe préſente ſont des vapeurs qui montent de la liqueur vers la lentille & l'obſcurciſſent; il faut eſſuyer le verre; on apperçoit enſuite des filaments aſſez gros qui, dans certains endroits, ſe ramifient, & paroiſſent s'é-

tendre en différentes branches, & dans d'autres endroits se pelotonnent & s'entremêlent : ces filaments semblent très clairement agités intérieurement d'un mouvement d'ondulation, & ils paroissent être des tuyaux creux qui contiennent quelque chose de mouvant. Je vis très distinctement, dit M. de Buffon, deux de ces filaments qui étoient joints suivant leur longueur, se séparer dans leur milieu, & agir l'un à l'égard de l'autre par un mouvement d'ondulation ou de vibration, à-peu-près comme celui de deux cordes tendues qui seroient attachées & jointes ensemble par les deux extrémités, qu'on tireroit par leur milieu, l'une à gauche & l'autre à droite, & qui feroient des vibrations par lesquelles cette partie du milieu se rapprocheroit & s'éloigneroit alternativement. Ces filaments étoient composés de globules qui se touchoient, & ressembloient à des chapelets. Je vis ensuite des filaments qui se boursouffloient & se gonfloient dans certains endroits; & je reconnus qu'à côté de ces endroits gonflés, il sortoit des globules & des petits ovales qui avoient un mouvement distinct d'oscillation, comme celui d'un pendule qui seroit horizontal : ces petits corps étoient en effet attachés au filament par un petit filet qui s'alongeoit peu-à-peu à mesure que le petit corps se mouvoit, & enfin je vis ces petits corps se détacher entiérement du gros filament, & emporter après eux le petit filet par lequel ils étoient attachés.

Lorsqu'au bout d'une heure la liqueur est devenue plus fluide, on n'apperçoit plus ces filaments, mais les petits corps paroissent en plus grand nombre; ils ont, pour la plupart, un mouvement d'oscillation comme celui d'un pendule;

ils tirent après eux un long filet ; on voit clairement qu'ils font effort pour s'en débarrasser ; leur mouvement de progression en avant est fort lent ; ils font des oscillations à droite & à gauche ; & à chaque oscillation on leur voit prendre un mouvement de roulis très considérable ; en sorte qu'outre leur mouvement d'oscillation horizontal qui est bien marqué, ils en ont un de balancement vertical ou de roulis qui est aussi très sensible ; ce qui prouve que ces petits corps sont de figure globuleuse, ou du moins que leur partie inférieure n'a pas une base plate assez étendue pour les maintenir dans la même position.

Au bout de deux ou trois heures, lorsque la liqueur est encore devenue plus fluide, on voit une plus grande quantité de ces petits corps qui se meuvent ; ils paroissent être plus libres ; les filets qu'ils traînent après eux sont devenus plus courts qu'ils ne l'étoient auparavant ; aussi leur mouvement progressif commence-t-il à être plus direct, & leur mouvement d'oscillation horizontal est diminué.

Dans l'espace de cinq ou six heures la liqueur acquiert presque toute la fluidité qu'elle peut avoir sans se décomposer ; on voit alors la plupart de ces petits corps mouvants entiérement dégagés du filet qu'ils traînoient ; ils sont de figure ovale, & se meuvent progressivement avec une assez grande vîtesse ; ils ressemblent alors plus que jamais à des animaux qui ont des mouvements en avant, en arriere & en tous sens. Ceux qui ont encore des queues, ou plutôt qui traînent encore leur filet, paroissent être beaucoup moins vifs que les autres ; & parmi ces derniers qui n'ont plus de filet, il y en a qui

ſemblent changer de figure & de grandeur ; les uns ſont ronds ; la plupart ovales ; quelques-autres ont les deux extrémités plus groſſes que le milieu ; & on remarque encore à tous un mouvement de balancement & de roulis.

Au bout de douze heures la liqueur dépoſe une eſpece de matiere gélatineuſe blanchâtre, ou plutôt couleur de cendre, qui a de la conſiſtance, & la liqueur qui ſurnage eſt preſque auſſi claire que de l'eau ; ſeulement elle a une teinte bleuâtre, & reſſemble très bien à de l'eau claire dans laquelle on auroit mêlé un peu de ſavon ; cependant elle conſerve toujours de la viſcoſité ; elle file lorſqu'on en prend une goutte, & qu'on veut la détacher de la liqueur. Les petits corps mouvants ſont alors dans une grande activité, ils ſont tous débarraſſés de leurs filets ; la plupart ſont ovales ; il y en a de ronds ; ils ſe meuvent en tous ſens, & pluſieurs tournent ſur leur centre. J'en ai vu, dit M. de Buffon, changer de figure ſous mes yeux, & d'ovales devenir globuleux ; j'en ai vu ſe diviſer, ſe partager, & d'un ſeul ovale ou globule en former deux ; ils avoient d'autant plus d'activité & de mouvement qu'ils étoient plus petits.

Vingt-quatre heures après, la liqueur ſéminale dépoſe une plus grande quantité de matiere gélatineuſe, qui ne ſe ramollit que difficilement dans l'eau ; à la fin on n'apperçoit plus que des globules ſans mouvement.

On voit quelquefois, en obſervant la liqueur ſéminale, devenue fluide au bout de dix ou douze heures, on voit, diſons-nous, des globules rangés les uns contre les autres, marcher ſur une ligne ſept ou huit de front, ſe ſuccéder ſans interruption, comme un troupeau de moutons qui défile.

On

On peut obſerver qu'ils ſortent du milieu d'un mucilage que l'on voit diminuer ſous ſes yeux, ſe convertir ſucceſſivement en globules mouvants, juſqu'à diminution de plus de moitié de ſon volume; lorſque leur mouvement ceſſe, ils forment un ſédiment de couleur cendrée.

On obſerve dans la liqueur ſéminale du chien & dans celle de pluſieurs autres animaux des globules mouvants, qui ont beaucoup de reſſemblance avec ceux de la liqueur ſéminale de l'homme; on a vu les mêmes globules ou molécules organiques dans la liqueur ſéminale des femelles.

Si l'on fait des obſervations ſur l'eau d'huître, ſur de l'eau où l'on ait fait bouillir du poivre, ou ſur de l'eau où l'on ait ſimplement fait tremper du poivre, & encore ſur de l'eau où l'on ait mis infuſer de la graine d'œillet, les bouteilles qui contiennent ces infuſions étant exactement bouchées, au bout de deux jours on voit dans l'eau d'huître une grande quantité de corps ovales & globuleux qui ſemblent nager comme des poiſſons dans un étang, & qui ont toute l'apparence d'être des animaux; cependant, dit M. de Buffon, ils n'ont point de membres, & pas même de queues, ils ſont alors tranſparents, gros & fort viſibles: je les ai vu changer de figure ſous mes yeux, je les ai vu devenir ſucceſſivement plus petits pendant ſept ou huit jours de ſuite qu'ils ont duré, & que je les ai obſervés tous les jours; & enfin j'ai vu avec M. Néedham des animaux ſi ſemblables dans une infuſion de gelée de veau rôti, qui avoit auſſi été bouchée très exactement, que je ſuis perſuadé que ce ne ſont pas de vrais animaux.

L'infuſion d'œillet m'offrit au bout de quelques jours un ſpectacle que je ne pouvois me laſ-

ser de regarder ; la liqueur étoit remplie d'une multitude innombrable de globules mouvants, & qui paroissoient animés comme ceux des liqueurs séminales & de l'infusion de la chair des animaux : ces globules étoient même assez gros les premiers jours & dans un grand mouvement, soit sur eux-mêmes autour de leur centre, soit en droite ligne, soit en ligne courbe les uns autour des autres ; cela dura plus de trois semaines ; ils diminuerent de grandeur peu-à-peu, & ne disparurent que par leur extrême petitesse.

Je vis la même chose, mais plus tard, dans de l'eau de poivre bouillie ; & encore la même chose, mais encore plus tard, dans celle qui n'avoit pas bouilli. Je soupçonnai dès-lors que ce qu'on appelle *fermentation* pouvoit bien n'être que l'effet du mouvement de ces parties organiques des animaux & des végétaux ; & pour voir quelle différence il y avoit entre cette espece de fermentation & celle des minéraux, je mis au microscope un tant soit peu de poudre de pierre, sur laquelle on versa une petite goutte d'eau-forte, ce qui produisit des phénomenes tout différents ; c'étoient de grosses bulles qui montoient à la surface, & qui obscurcissoient dans un instant la lentille du microscope : c'étoit une dissolution de parties grossieres & massives qui tomboient à côté & tomboient sans mouvement ; & il n'y avoit rien qu'on pût comparer en aucune façon avec ce que j'avois vu dans les infusions d'œillet & de poivre.

D'après ces observations microscopiques si intéressantes, & où l'on voit, pour ainsi dire, les éléments de la nature, on sait le systême ingénieux qu'a présenté avec tant d'énergie & d'éloquence M. de Buffon, dans lequel il explique

les moyens qu'emploie la nature pour la succeſſion progreſſive, la multiplication, la nutrition, l'accroiſſement des animaux & des végétaux.

Maniere de préparer l'eau de poivre.

Pour cet effet on prend du poivre ordinaire, que l'on pulvériſe groſſiérement; on en met dans un vaſe ouvert, environ la hauteur d'un demi-pouce; on y ajoute environ la hauteur d'un pouce d'eau; on agite le mêlange, & on le laiſſe enſuite expoſé à l'air: au bout de quelques jours il ſe forme ſur cette eau une petite pellicule qui réfléchit toutes les couleurs de l'arc-en ciel. Lorſqu'on examine cette pellicule au microſcope, on reconnoît qu'elle eſt peuplée d'un million de petits animaux, qu'on a d'abord de la peine à diſtinguer, même avec la plus forte lentille, mais enſuite ils deviennent tous les jours plus gros, juſqu'à ce qu'ils aient acquis leur grandeur naturelle. Ces inſectes reſtent toujours ſur la ſurface de l'eau, à moins qu'ils ne ſoient effrayés ou détournés; alors ils ſe précipitent tous à la fois, & ne reparoiſſent plus de quelque temps.

Que l'on prenne de cette pellicule avec un cure-dent, environ la groſſeur d'une tête d'épingle; qu'on la mette ſur un morceau de talc, on apperçoit une multitude de petits inſectes qui different conſidérablement en grandeur & en eſpece. La longueur des plus grands eſt d'environ du diametre d'un cheveu, & leur largeur trois ou quatre fois plus petite. On y en apperçoit de ſi petits, que le diametre d'un grain de ſable y en contiendroit plus de cent bout à bout.

Pendant qu'on obſerve ainſi ces inſectes ſous la lentille, on voit avec plaiſir l'effet que peuvent procurer différentes mixtions: ſi l'on verſe la plus

petite goutte possible de vitriol, on voit ces insectes mourir à l'instant; la teinture de sel de tartre les jette dans des mouvements convulsifs, après quoi ils deviennent languissants & meurent sans changer de figure. Du sucre dissous les fait périr, mais alors quelques-uns meurent plats, les autres ronds. Si on laisse évaporer l'eau, sans aucun mêlange, quelques-uns de ces insectes périssent; mais si on y remet de l'eau, on en voit plusieurs revivre, & se remettre à nager de nouveau.

Microscope perfectionné. Quoique depuis plus d'un siecle l'on travaille aux microscopes, tant en Angleterre qu'en Hollande & en France, & que cette partie de la Dioptrique pratique semble devoir être épuisée; cependant nous voyons par des expériences certaines, qu'on y ajoute tous les jours (tant la perfection dans les Arts est difficile). M. Magny, Ingénieur pour l'Horlogerie, les instruments de Physique & de Mathématique, a présenté en 1752 à l'Académie des Sciences un nouveau microscope à trois verres, perfectionné, tant dans la construction des verres que dans leur monture. Cet instrument a l'avantage d'avoir plus de force, & de donner plus de clarté que les autres, qualités des plus essentielles dans les microscopes. Il est construit de maniere que l'on n'est point obligé de se placer au soleil pour mieux voir les objets; ce qui fatigue quelquefois la vue: au contraire le trop grand jour est nuisible, & l'on observe à merveille le dos tourné au soleil.

Ce microscope a de très grands avantages, c'est d'y pouvoir faire des observations étant assis, & même dans son lit; ce qui peut être très utile aux personnes qui peuvent s'occuper, & qui veu-

lent se dissiper dans leurs afflictions par les amusements qu'il fournit ; mais il est sur-tout très commode pour les Naturalistes qui ont besoin de réflechir en observant, & d'observer à leur aise, ainsi qu'aux Dessinateurs, que la moindre gêne & contrainte empêchent de dessiner avec l'exactitude requise.

M. de la Malliere a inventé un nouvel instrument d'optique, qu'il nomme *physic-tecniope*, c'est à-dire, propre à voir les objets de la nature & de l'art. Cet instrument a l'avantage d'un champ immense, comparé à celui des microscopes ; il n'y a que le *microscope solaire* qui puisse lui disputer cet avantage pour l'augmentation prodigieuse des objets ; mais il ne peut représenter que des objets transparents, ou tout au plus des objets très petits posés dans des milieux diaphanes ; on n'y voit en quelque sorte que l'ombre & le contour, au lieu qu'avec le nouveau microscope on peut voir les objets les plus grands & les plus opaques, avec leur relief, leur ombre, & leur dégradation de couleur, ainsi que les objets les plus petits. Cet instrument peut être de la plus grande utilité, soit pour les Artistes, soit pour les Observateurs de la Nature. Une tête en miniature de quatre lignes de grandeur s'y peut voir de grandeur naturelle, & même du double : les mites du fromage y paroissent longues de trois pouces, & on les y observe très distinctement. Les meilleurs microscopes augmentent cinquante fois le diametre des objets ; & ce nouveau microscope peut l'augmenter, dit-on, sept cent soixante & seize fois, ce qui est douze fois l'effet des microscopes ordinaires.

MICROSCOPE *à la portée de tout le monde.*

Un Obſervateur qui aime à étudier la Nature dans ſes plus petits détails, au défaut de ſa loupe de verre, peut s'en procurer une facilement; il ne s'agit que de placer une goutte d'eau dans un petit trou, fait dans un morceau d'une lame mince de laiton ou de plomb: cette goutte d'eau réunie en globule par la preſſion de l'air, prend une forme convexe, & rendant les rayons convergents groſſit les objets.

Enfin, on peut faire encore des microſcopes avec des globules de verre fondu, & ceux-ci ſont plus ſolides que les précédents. *V.* ANGISCOPES.

MICROSCOPE SOLAIRE. Cet inſtrument n'a pas, comme le microſcope dont nous avons parlé plus haut, l'avantage de nous préſenter les objets avec leurs couleurs, mais il a celui de les faire paroître ſous un plus grand volume, & il n'en eſt pas moins des plus curieux, des plus intéreſſants, & des plus amuſants; peut-être même eſt-il capable de conduire à des découvertes, dans les objets qui ne ſont pas trop opaques, parcequ'il les repréſente beaucoup plus grands, qu'on ne peut les voir par tout autre moyen. Il a pluſieurs autres avantages, qu'aucun microſcope ne ſauroit avoir. Les yeux les plus foibles peuvent s'en ſervir ſans la moindre fatigue; un nombre de perſonnes peuvent en même temps obſerver le même objet, en examiner toutes les parties, s'entretenir de ce qu'elles ont ſous les yeux, ſe communiquer leurs obſervations, & de cette maniere découvrir la vérité, aulieu que dans les autres microſcopes, on eſt obligé de regarder

par un trou l'un après l'autre, & souvent de voir l'objet dans des instants où il n'est ni dans le même jour ni dans la même position. Ce microscope a aussi l'avantage de pouvoir procurer le plaisir de dessiner les objets, à des personnes qui n'ont aucune connoissance du dessein.

Le microscope solaire, est composé d'un miroir, d'un tuyau & de deux lentilles convexes; on l'adapte au carreau d'une vitre, on ferme tous les volets pour que la chambre soit parfaitement obscure; le miroir qui est placé en dehors de la fenêtre reçoit les rayons du Soleil; il est ajusté de maniere que par le moyen de vis, on l'incline dans tous les sens que l'on desire, afin de suivre la marche du Soleil; les rayons lumineux, réfléchis par le miroir, passent à travers le tuyau, là ils rencontrent une grande lentille de verre dont le foyer est de huit ou neuf pouces; on place l'objet qu'on veut observer dans le porte-objet, & on le présente vis-à-vis le jet de lumiere qui traverse cette premiere lentille; en face de l'objet l'on approche une autre lentille, les rayons qui partent de dessus l'objet, traversent cette nouvelle lentille, & vont se peindre prodigieusement amplifiés, sur une toile, une muraille, ou un carton élevé verticalement à dix ou douze pieds de distance, vers le fond de la chambre. Lorsqu'on veut dessiner l'objet qu'on observe, on fait tomber l'image sur un papier huileux, transparent, on le voit distinctement derriere ce papier, & la main ne portant point un ombre, on peut prendre les traits & dessiner avec la plus grande exactitude. Ce qu'il y a de singulier, c'est que l'image de l'objet qu'on observe est distincte à toutes sortes de distance de la lentille. La raison de ces effets de dioptrique, est que la lentille

est couverte du côté de l'objet, avec une petite lame de plomb mince, qui n'a d'autre ouverture, qu'un trou percé dans le milieu, comme celui que pourroit faire une épingle ; d'où il suit que les jets de lumieres qui partent des différents points de l'objet, & qui viennent se croiser dans ce petit trou, restent dans toute leur longueur, comme des rayons simples & fort vifs : ils sont capables par ces deux raisons, de tracer distinctement les images à différentes distances, & parcequ'ils se sont croisés dans la lentille, ils peignent sur le haut de la toile, ce qui est placé en bas sur le petit verre blanc qui porte les objets.

On voit avec étonnement la grosseur prodigieuse des corps qu'on observe avec ce microscope ; une puce s'y voit grosse comme un mouton ; les poussieres de papillon ressemblent à des feuilles d'œillets ; un cheveu paroît gros comme un manche à ballet ; & les plus petits insectes qu'on puisse saisir avec la pointe d'une aiguille dans les eaux croupies, se présentent avec des formes & des variétés qu'on ne se lasse pas d'admirer ; comme les objets qu'on y observe sont placés au foyer d'un verre convexe, ils peuvent y être exposés à un degré de chaleur qui les desséche trop vîte, ou qui les fasse périr. Quand on craint cet accident, il faut couvrir une partie du verre lenticulaire, ou placer l'objet un peu plus près, ou un peu plus loin que le vrai foyer. Peut-être éviteroit-on cet inconvénient en éclairant le microscope solaire, comme le propose M. Hill, *voyez* ci après page 656 à la fin de l'article ; on dispose plusieurs lampes dont la lumiere refléchie, éclaire le microscope ; les objets se voient très distinctement, on peut les dessiner à son aise, & l'on n'est point dans le cas d'interrompre ses ob-

ſervations pour attendre le retour du Soleil, obſcurci quelquefois par des nuages. Rien n'eſt ſi beau que la circulation du ſang, obſervée avec cet inſtrument dans le méſentere d'une petite grenouille, ou dans la queue d'un têtard; on diroit voir une carte de géographie, dont toutes les rivieres ſeroient animées par des écoulements réels. On peut à l'aide de ce microſcope connoître les parties ſimples & primitives qu'on peut regarder comme les rudiments des plantes. Si l'on veut obſerver les parties organiques dont la nature ſe ſert, que l'on coupe tranſverſalement une racine, & que l'on en préſente au microſcope une tranche fort mince, ce petit volume s'agrandira, & on y diſtinguera aiſément une membrane extérieure deſtinée à ſervir d'enveloppe à la racine, & qui eſt compoſée en partie de véſicules & d'une ſubſtance ligneuſe. Enſuite on verra le bois de la racine qui dans quelques-unes va juſqu'au centre, & dans d'autres ſe termine au tiers de ce même centre, avec des véſicules qui ſe logent réguliérement entre les parties du bois; on appercevra l'orifice des petits tubes ou veines que l'on peut regarder comme autant de canaux pour ménager un paſſage libre à l'air du dehors. Dans les plantes où la ſubſtance ligneuſe ne va pas juſqu'au centre comme dans la rave, l'on obſerve à cet endroit un amas de véſicules ſpongieuſes ſemblables à celles de l'écorce; comme la nature dans tout ce qu'elle fait a un but conſtant, elle a marqué l'emploi de chacune de ſes parties, & cet emploi, le microſcope le démontre de la maniere la plus ſenſible. Les véſicules de l'écorce ſont autant d'éponges qui ſucent les ſucs aqueux de la terre d'où ils tirent leur vie végétale. La pellicule de l'écorce crible & élabore ces ſucs, pour les aſſimiler à la nature du paren-

chyme; d'autres véſicules les filtrent de nouveau, & les attenuent en les tranſmettant ſucceſſivement juſqu'à ce qu'ils arrivent au centre; enfin ils ſont portés dans la partie ligneuſe de la plante. A l'aide du microſcope ſolaire, on peut tracer avec facilité l'image de tous ces objets ſur un tranſparent. Les organes des plantes n'y ſont pas équivoques; c'eſt peut-être un des plus beaux ſpectacles & des plus flatteurs, que la vue de cet ordre admirable, dans le quel la nature à diſpoſé les véſicules, la ſubſtance ligneuſe, les tubes & le parenchyme dans la rave, l'abſinthe, le ſaule, le buis, le chêne &c. Il ſemble même à cet aſpect, que l'on aille rendre compte de la variété des ſaveurs dans les plantes & les fruits, dire par exemple, pourquoi la poire & la pomme qui naiſſent voiſines l'une de l'autre, ſont cependant ſi différentes par le goût, montrer que leurs racines & leurs branches n'ont pas une filiere ſemblable, & que probablement les ſucs n'ont pas du y être élaborés de la même maniere.

MICROSCOPE SOLAIRE *pour les corps opaques*. Le microſcope ſolaire, inventé par Lieber Kuhn, & corrigé par les Anglois, ne peut ſervir comme on ſait que pour de petits objets tranſparents; pluſieurs Savants ſe ſont donné la peine de remédier à ce défaut. Un Amateur de la ſcience optique, Suiſſe de Nation, nommé Jacques Mumenthaler, qui poſſéde la théorie & la pratique, a mis, dit-on, cet inſtrument en état de ſervir pour tous les objets opaques, de maniere qu'on peut en voir dans la chambre obſcure très diſtinctement, & groſſir toutes les pieces de monnoie & médailles, toutes ſortes de petits portraits & tailles douces, toutes ſortes de graines & fleurs naturelles, des coquillages, des inſectes &c. Ce

n'eſt point par des cordes paſſant par des poulies que le miroir extérieur tourne pour prendre les rayons du Soleil, & les ramener horiſontalement dans la chambre, c'eſt par le mouvement de deux roues dentelées de cuivre qui s'engrenent. La baſe de ces microſcopes, eſt une plaque de cuivre poli, qu'on attache à une fenêtre par les quatre coins avec des vis, & ſur le milieu de laquelle ſe viſſe le principal tuyau; le miroir extérieur s'incline plus ou moins ſelon le beſoin par le moyen d'une vis qui le pouſſe en avant quand on le tourne à droite, & qui le laiſſe revenir ſur lui-même par ſon poids propre quand on le tourne à gauche. On obtient ſurtout deux effets ſinguliers de cette ſorte de microſcope; c'eſt, 1°. de voir en-dedans de la chambre, ſur un carton blanc vertical, l'image très groſſie & très nette des objets opaques collés à la térébenthine ſur de petits porte-objets qu'on place dans une courbure pratiquée tranſverſalement à l'un des tuyaux de rechange du microſcope à la diſtance du foyer de ſa petite lentille. Il y a en-dedans de ce tuyau un petit miroir plan de métal, qu'on incline plus ou moins au moyen d'une vis dont la tête ſort par le bout de ce tuyau pour faire tomber la lumiere ſur le porte-objet qui, dans ſes différentes caſes, contient des graines, des ſables, de petits coquillages; 2°. on ôte ce tuyau de dedans le tuyau principal, & on met à ſa place une petite boîte quarrée, à-peu-près, mais qui ſe termine en avant par un tuyau qui entre dans celui par où arrivent les rayons de lumiere. Il y a dans le fond ultérieur de cette boîte un miroir incliné, de maniere qu'il renvoie la lumiere vers le fond oppoſé de cette boîte, & au-deſſus du tuyau par où cette

lumiere arrive. Ce fond eſt ouvert en cet endroit, & l'on y appuie verticalement & renverſées de petites eſtampes ou des portraits en miniature, de la grandeur au plus d'un écu de ſix livres. Ces eſtampes ainſi placées tout près de cette ouverture ſe trouvent fort éclairées par le reflet du miroir incliné dont nous venons de parler, & à la diſtance convenable d'une loupe de 5 pouces de foyer qui termine la boîte du côté du fond de la chambre. Leur lumiere paſſant à travers cette loupe va porter leur image à peu-près de grandeur naturelle ſur le carton blanc à ſix ou ſept pieds de diſtance, & avec beaucoup plus de de netteté & de perfection qu'on ne le voit par la lanterne magique. Si on met à la place de ces miniatures une piece de monnoie, un louis d'or par exemple, il paroîtra d'un pied de diametre au plus; ſi on y met une montre, ſon cadran ſemblera être celui d'une grande pendule : ſi on y met des fleurs collées à plat ſur une carte, elles iront ſe peindre auſſi très groſſes ſur le carton & avec toutes leurs couleurs, &c.

M. Hill, connu par ſes découvertes microſcopiques, vient de trouver le moyen d'éclairer les microſcopes ſolaires ſans le ſecours du ſoleil. Il diſpoſe une grande quantité de petites lampes d'une forme particuliere. La lumiere, au moyen d'une parabole de fer-blanc, bien polie & placée derriere les lampes, eſt réfléchie ſur le miroir ſuſpendu au-dedans de la chambre obſcure. On voit les objets très diſtinctement. On peut les deſſiner à ſon aiſe, & on n'eſt pas dans le cas d'interrompre ſes obſervations pour attendre le retour du ſoleil.

Voyez au mot Inventions nouvelles, lettre M, l'annonce de différents Microscopes.

MIEL. *Voyez* au mot Sucre la maniere d'en faire avec du miel.

MIGRAINE. Les remedes qui appaiſent avec promptitude les douleurs ſont ſans doute des plus précieux. On apprend de Londres qu'en moins de cinq ou ſix minutes on peut ſe guérir des migraines les plus violentes, des peſanteurs, des douleurs de tête vagues. Il ne s'agit que de ſe frotter le front avec l'*éther*. Cet effet ſalutaire eſt peut-être occaſionné par la liqueur des plus ſubtiles & des plus volatiles qui s'introduit à travers les pores abſorbant de la peau, leve les obſtructions, rétablit dans les plus petits vaiſſeaux une circulation facile; ou bien l'éther en s'évaporant occaſionne un froid qui, donnant plus d'élaſticité aux vaiſſeaux, leur donnent la facilité de faire circuler les fluides plus aiſément. Au défaut d'éther on peut employer des liqueurs ſpiritueuſes, telles que l'eau de la Reine d'Hongrie, s'en frotter la partie de la tête où la douleur ſe fait ſentir, ſouffler deſſus pour faciliter l'évaporation de la liqueur, & l'on éprouve qu'à meſure qu'on ſouffle, la douleur de tête diminue.

On lit dans les Affiches d'Orléans un remede extérieur contre la migraine, indiqué par un Payſan à une perſonne qui en étoit fort incommodée, & que tout l'art des Médecins ne pouvoit guérir. Il s'agit de remplir une cruche de grais environ au deux tiers d'eau bouillante; d'y jeter un bon gobelet de vinaigre; d'expoſer à la vapeur de cette eau ſon viſage bien enveloppé; d'y reſter à-peu-près l'eſpace d'un quart d'heure; de s'eſſuyer enſuite, & de ſe coucher pour éviter qu'aucun air froid ne frappe les parties péné-

trées de la vapeur chaude. La migraine eſt, dit-on, diſſipée à l'inſtant.

Quelquefois les maux de tête ſont occaſionnés par la vapeur du charbon. *Voyez* MAUX DE TÊTE.

MILLEPERTUIS (Ratafia de). On ſait que juſqu'apréſent on n'avoit employé l'infuſion des feuilles de millepertuis que pour les plaies; mais on a eu l'idée d'en faire un ratafia qui aide beaucoup à la digeſtion ſans échauffer, & qui fait pouſſer par les urines le gravier des reins & les glaires.

Pour confirmer d'autant cette aſſertion, nous ne croyons pouvoir mieux faire, que de rapporter ici mot pour mot les obſervations modernes ſur ſon uſage, faites par un particulier, & conſignées dans un ouvrage périodique.

Il y a quelque temps, dit-il, que je faiſois un infuſion de fleurs de mille-pertuis dans de l'eau-de-vie, pour guérir une éraflure que je m'étois faite ſur l'os de la jambe. Un de mes amis, Prédicateur connu, vint me voir le lendemain; la couleur rouge & veloutée, ainſi que l'odeur agréable de mon infuſion, lui donnerent la fantaiſie d'éprouver quel goût elle auroit en y mettant du ſucre: elle nous parut telle que nous nous crûmes bien payés de la tentative. Nous dinâmes, & après avoir mangé quelques fruits au deſſert, nous voulûmes eſſayer ſi notre nouvelle liqueur produiroit quelques bons effets pour la digeſtion; nous en prîmes d'abord un petit verre, & quelques moments après, nous nous apperçûmes l'un & l'autre, que nous avions la bouche très fraîche, effet que ne font pas ordinairement les liqueurs à l'eau-de-vie. Nous

en prîmes un deuxieme verre, & enfin un troiſieme après le caffé ; mon ami avoit une indiſpoſition qui ne m'étoit pas connue : il étoit ſujet à de grandes ardeurs dans la veſſie, & ſes urines habituellement chargées, étoient de plus toujours remplies de bourbe le lendemain du jour où ces ardeurs s'étoient fait ſentir. De retour chez lui vers les cinq heures du ſoir, il éprouva de ſi grandes douleurs, qu'à peine pouvoit-il ſe ſoutenir ; il ſe ſentoit des beſoins très preſſants d'uriner, & ne pouvoit y ſatisfaire qu'en très petite quantité, ce qui lui fit penſer que notre liqueur lui avoit été funeſte. Une heure après, les urines vinrent en abondance ; il ne fit pas d'abord attention à leur qualité, mais au bout de deux heures, ayant eu un nouveau beſoin, il fût extrêmement ſurpris de trouver ſon pot preſque plein, & ſur-tout de voir que la moitié étoit en ſédiment. Il prit donc un autre vaſe, & les urines furent encore à-peu-près de même nature ; il garda le tout juſqu'au lendemain, qu'il le fit voir à ſon Médecin. Celui-ci frappé d'un tel effet, lui demanda quel remede il avoit employé, mon ami lui raconta notre petite opération, qu'il approuva très fort. Depuis ce temps, beaucoup de perſonnes ont éprouvé plus ou moins, que cette liqueur eſt très propre à ſoulager ce qu'on appelle maux de reins, ainſi que les douleurs dans la veſſie, & la difficulté d'uriner.

Préparation du ratafia d'hypéricum ci-deſſus annoncé.

On mettra une pinte d'eau-de-vie ſur quatre onces de fleurs d'hypéricum dans un vaiſſeau de

verre bien bouché ; on l'exposera au soleil pendant quinze jours ou trois semaines, on passera la liqueur, & on y fera fondre douze onces de sucre.

Ce remede, que le hazard a fait découvrir, n'est pas nouveau. La Pharmacopée de Paris, connue sous le nom de Codex, parle de la teinture d'hypéricum dans l'esprit-de-vin, par une digestion de quelques jours à un feu lent sans sucre ; & ce livre n'indique la vertu d'aucun médicament. L'on trouve dans la Pharmacopée d'Augsbourg, la préparation de la teinture d'hypéricum, avec les vertus qu'on lui attribue ; elles confirment celles ci-dessus indiquées. La dose des fleurs est arbitraire ; on dit qu'elles doivent macérer pendant huit jours en un lieu chaud, dans suffisante quantité d'esprit-de-vin, auquel elles donneront une très belle teinture rouge ; on filtrera la liqueur, & on l'édulcorera avec du sucre. Les propriétés de cette liqueur, sont de remédier à la débilité de l'esprit, de guérir les maladies des reins & de la vessie, de produire l'écoulement des urines, & le flux menstruel.

La fleur d'hypéricum, contient beaucoup de parties résineuses, qui ne sont pas solubles à l'eau ; aussi les infusions & les décoctions faites dans l'eau & même dans le vin, ne sont-elles pas chargées des principes les plus salutaires que contient cette plante ? Il est préférable donc de laisser macérer ses fleurs dans l'eau-de-vie ; ainsi la préparation ci-dessus en forme de ratafia, n'est pas imaginée pour flatter le goût des personnes. Il est certain que c'est la maniere la plus efficace, d'en obtenir tout le fruit qu'on peut en retirer.

MINES.

MINES.

Circulation de l'air.

L'exploitation des mines expoſe à de très grands dangers. Il y regne des vapeurs dont les unes ſont inflammables, & les autres ne le ſont pas; ces vapeurs acides ſulfureuſes, détruiſent l'élaſticité de l'air, & font périr les ouvriers. Du nombre de ces vapeurs, il y en a qui paroiſſent ſous la forme de toile d'araignée; les Mineurs ont grand ſoin de les ſaiſir, lorſqu'elles approchent de leur lumiere; autrement, elles s'enflammeroient & occaſionneroient une exploſion funeſte & générale; les ouvriers ne ſe garantiſſent des effets mortels de cette exploſion, qu'en ſe couchant à terre. En Angleterre & en Ecoſſe, lorſqu'on a été un jour ſans travailler, un ouvrier deſcend le premier dans la mine, revêtu d'une chemiſe de toile mouillée, une lumiere au bout d'une perche; le ventre couché contre terre, & approche de la fente d'où ſortent les vapeurs, y met le feu; l'exploſion eſt des plus terribles; le danger eſt paſſé, l'air eſt purifié; il n'eſt pas de meilleur moyen pour prévenir ces accidents, que d'établir la circulation de l'air dans les mines, & cette circulation s'établit en pratiquant des puits de reſpiration; ce ſont des puits perpendiculaires creuſés au-deſſus des galeries. Il faut conſidérer les mines qu'on exploite, ſous deux aſpects différents; ou elles ſont creuſées dans une montagne au deſſous d'un plan incliné, ou elles regnent ſous un plan horiſontal. Dans le premier cas, il eſt ſenſible que la colonne d'air du puits de reſpiration, eſt inégale en peſanteur à celle de l'entrée de la mine, à moins que la

température de l'air intérieur de la mine, ne ſoit entiérement ſemblable à la température de l'air extérieur; les colonnes d'air ſont alors égales en peſanteur. A meſure que l'on avance dans l'exploitation de la mine, il ſeroit ſans doute utile d'ouvrir des puits de reſpiration; mais ce travail ſeroit conſidérable & très coûteux. M. Jars, de l'Académie des Sciences, propoſe de conſtruire dans la galerie, & de conduire juſqu'au fond de la mine, un plancher ſous lequel l'air s'introduit, pénetre juſqu'au fond de la mine, & revient s'échapper par le puits de reſpiration, la communication de la partie antérieure de la galerie avec le puits de reſpiration étant interceptée par une porte.

Dans le ſecond cas, lorſque les mines ſont creuſées ſous un plan horiſontal, il eſt un moyen artificiel de rendre les colonnes d'air inégales en peſanteur, c'eſt de conſtruire ſur l'une des bouches de la mine, une tour ou cheminée en maçonnerie épaiſſe, dont l'effet eſt ſenſible. Dans les temps où l'air extérieur eſt à la même température que celui des mines, ou ſelon le langage des Mineurs, à la pouſſe & à la chûte des feuilles, M. Jars propoſe de conſtruire à l'entrée de la mine ou, à l'embouchure d'un des puits, un fourneau dont la cheminée eſt fort élevée. Le feu de ce fourneau pompe l'air de la mine par le moyen d'un tuyau de communication. L'effet de ce fourneau eſt d'établir l'inégalité de peſanteur entre les colonnes d'air, & de procurer ainſi la libre circulation de l'air. L'effet des vapeurs ſouterraines, eſt de ſuffoquer les ouvriers; ils tombent comme morts: on les rappelle à la vie en les mettant à l'air, le ventre couché contre terre, la bouche au-deſſus d'un

trou fait en terre, & en leur appliquant ſur la tête des gazons frais ; on leur fait avaler un peu d'eſprit-de-vin mêlé avec de l'eau, ce qui leur fait rejeter une grande quantité de matieres noires. *Voyez* au mot MONTAGNE, la maniere de viſiter & examiner les mines.

MINE BRUTE. (Exploitation de la) Le Savant qui voyage, a ſouvent de grands avantages ſur celui que ſes travaux concentrent dans ſon cabinet ou dans ſon laboratoire. Combien d'idées utiles ne devons-nous pas à nos voiſins, qui de leur côté s'empreſſent d'étudier les nôtres pour ſe les approprier ! C'eſt par cette communication de découvertes, que les Arts & les Sciences ſe perfectionnent ; mais ſouvent il faut aller recueillir ces découvertes dans les lieux mêmes de leur naiſſance ; nous les recevrions quelquefois bien tard, ſi nous attendions toujours qu'elles vinſſent ſe préſenter d'elles-mêmes. Les Anglois & les Bas-Bretons ont un excellent procédé pour traiter les minéraux d'argent & cuivre, ainſi que ceux d'argent, cuivre & plomb. M. Jars a été étudier ce procédé chez eux, & il propoſe de l'adopter dans l'exploitation de nos mines, avec des améliorations qu'il y voudroit joindre ; il conſiſte eſſentiellement à fondre ces minéraux ou alliages de métaux, dans le fourneau de reverbere des Anglois, & par la méthode qu'ils emploient pour traiter les mines de plomb tenant argent.

La réuſſite de cette méthode, dépendroit principalement du juſte degré de chaleur, pour fondre & faire couler les métaux qu'on auroit déſoufrés d'abord juſqu'au point convenable. Il faudroit éviter de fondre, comme on a toujours

fait jusqu'à présent, la *gangue*, c'est-à-dire les matieres terreuses & pierreuses avec lesquelles ces métaux sont mêlés; au moyen de cette attention, l'on diminueroit la consommation des matieres conbustibles, & l'on épargneroit la perte des métaux. Une partie de ces métaux se détruit toujours par l'effet du grand feu nécessaire pour fondre leur gangue, malgré la chaux & la poudre de charbon qu'on ajoute pour éviter cet inconvénient.

Ce procédé auroit encore l'avantage de donner lieu à la concentration du feu dans un moindre volume de métaux imparfaits ; car M. Jars a observé que la premiere coulée qu'on en fait, est la plus riche en argent, & que proportion gardée, elle en contient le double de ce qu'il y en a dans la totalité ; cela épargneroit aussi la grande consommation du plomb qu'on est obligé d'employer, soit dans la fonte même de la mine de cuivre & argent, par la méthode ordinaire, soit pour la liquation de ce cuivre.

Par la méthode de M. Jars, qui est une espece de liquation faite sur les minéraux eux-mêmes, on éviteroit leur premiere fonte pour les réduire en mottes; les rotissages de ces mottes, leur fonte en cuivre noir, le rafraîchissement de ce cuivre, c'est-à-dire son alliage avec du nouveau plomb, & enfin les liquations & ressuages, toutes ces opérations se feroient dans le nouveau procédé, par un seul & même feu gradué ; tout concourt à faire présumer que cette méthode réussiroit très bien, puisqu'elle n'est à proprement parler, qu'une conséquence nécessaire d'expériences déja faites avec succès, c'est-à-dire du procédé Anglois, pour fondre le minéral de plomb & argent, & du procédé nouveau pour

féparer l'argent allié, avec une très grande proportion de cuivre.

M. Perrand de la Branche, Entrepreneur des mines en Savoie, & un de fes affociés, fe font annoncés pour poffeder le fecret précieux de faire mûrir, de perfectionner & de purifier en peu de temps & à peu de frais, toute la partie mercurielle minérale vive ou non, qui fe trouve dans les mines brutes, ainfi que la partie qui eft fixe fans être mûre, ou celle qui eft volatile en or, en argent, en lait ou d'une autre matiere ; il réfulte de leur fecret, qu'ils peuvent exploiter certaines mines, de façon à en tirer le double de profit.

MIRACLE CHYMIQUE. *Voyez* COAGULATION.

MIROIR. On donne ce nom à tous les corps qui réfléchiffent l'image des objets qu'on leur préfente. Le premier miroir de l'homme, a été la furface d'une eau tranquille, enfuite les corps polis, puis l'art aidé de l'induftrie, eft parvenu par degrés à rendre la furface des métaux propre à réfléchir l'image des objets. Les miroirs les plus anciens que l'on connoiffe, font des miroirs d'airain tels qu'on en voit dans les cabinets d'antiquité. C'étoient les feuls miroirs connus du temps des Hébreux & des Grecs ; enfin, les arts fe perfectionnant, les fables que nous foulons aux pieds, fe font convertis en glace dans les mains de l'induftrie. C'étoit beaucoup d'avoir fait cette heureufe découverte ; mais les rayons de lumiere traverfoient cette glace tranfparente. Le mercure fixé à une de fes furfaces, a arrêté ces mêmes rayons de lumiere, & nous rend les objets avec leur forme & leurs couleurs ;

il y a différentes eſpeces de miroirs : ſavoir de plans, de convexes, de concaves, d'elliptiques, de paraboliques, de cylindriques, de coniques, de priſmatiques, de pyramidaux ; &c. chacun de ces différents miroirs, produit des phénomenes d'optiques plus ou moins intéreſſants les uns que les autres.

Miroirs plans. La loi générale des miroirs plans, eſt que l'angle d'incidence eſt égal à l'angle de réflexion ; on en a la preuve par cette petite expérience. Dans une chambre fermée, faites tomber par un trou pratiqué au volet expoſé au midi, un rayon ſolaire ſur un miroir plan, poſé horiſontalement par terre ou ſur une table : le rayon tombant obliquement ſur le miroir, ſe réfléchit dans la partie oppoſée à celle par laquelle il a fait ſon incidence, & ſe trouve autant éloigné de la perpendiculaire tirée ſur le miroir au point de l'incidence, que l'eſt le trou par où il a paſſé pour faire ſa réflexion. D'après ce principe, on peut meſurer des hauteurs inacceſſibles avec un miroir plan. L'effet du miroir plan, eſt de renvoyer l'image de l'objet comme il la reçoit ; c'eſt ce qui rend les appartements ſi brillants, ſur-tout aux lumieres ; lorſque les glaces ſont placées vis-à-vis les unes des autres, elles répetent les objets une infinité de fois, juſqu'à ce que le déchet que ſouffre la lumiere dans chaque répétition, les ait éteint dans la derniere. Les images des objets repréſentés devant un miroir plan, ont derriere la glace un éloignement égal à celui où ſont ces objets devant la glace. Que l'on place une épingle ou tout autre petit objet perpendiculairement à la ſurface d'un miroir, & que l'on regarde cet

objet en mettant l'œil aſſez près de la glace, on voit deux images au lieu d'une, l'une plus foible, l'autre plus vive. La premiere paroît immédiatement contigue à l'objet, de ſorte que la pointe de l'image, ſi l'objet eſt une épingle, paroît toucher la pointe de l'épingle véritable ; mais la pointe de la deuxieme image paroît un peu éloignée de la pointe de l'objet, & d'autant plus que la glace eſt plus épaiſſe ; la plus foible image eſt celle que réfléchit la ſurface extérieure de la glace ; cette ſurface laiſſant paſſer un grand nombre de rayons ne réfléchit qu'une image affoiblie. La plus forte image au contraire, eſt celle réfléchie par la ſurface étamée.

MIROIR ARDENT. On n'avoit juſqu'à préſent imaginé que deux manieres de faire des miroirs ardents métalliques ; on ſe ſervoit pour les premiers, d'un alliage de cuivre, d'étain & d'arſenic, que l'on fondoit enſemble, dont on formoit une maſſe, que l'on creuſoit enſuite & que l'on poliſſoit avec grand ſoin ; ces miroirs ont le déſavantage d'être très coûteux ; on ne peut point facilement les fondre, leur donner toute la grandeur qu'on deſireroit, & la courbure la plus avantageuſe ; de plus, ils ſont peſants, difficiles à manier. *Voyez* au mot ÉTAIN.

On a donc imaginé un autre moyen qui remédioit en partie à ces inconvénients ; on a fait des miroirs concaves de bois, que l'on recouvroit d'une feuille d'or, ou qu'on doroit à l'ordinaire ; mais la dorure ſe gâte facilement par les étincelles & les éclats des matieres que l'on fait fondre au foyer de ces miroirs.

On vient enfin d'en imaginer un qui remédie à tous ces inconvénients ; on commence par

aſſembler pluſieurs pieces de bois ſolides & épaiſſes, que l'on joint bien exactement, & auxquelles on donne toute la concavité requiſe ; on recouvre ce miroir de bois concave, avec des lames de cuivre jaune qui s'y adaptent parfaitement ; on les unit ſi bien, qu'à peine peut-on en appercevoir la jonction, & on les polit enſuite avec le plus grand ſoin. De cette maniere, on peut conſtruire des miroirs ardents de neuf à dix pieds de diametre qui ſont peu coûteux, très légers ; on peut même mettre des roulettes ſous les pieds du ſupport. On aſſujettit un arc flexible à deux des extrémités d'un des diametres du miroir ; cet arc eſt deſtiné à préſenter les objets qu'on veut expoſer au foyer du miroir.

Ces eſpeces de miroirs produiſent les plus grands effets, & on y fond les matieres les plus réfractaires ; l'amiante s'y réduit en un verre jaunâtre ; le talc blanc en un verre noir ; toutes les terres & les pierres y ſubiſſent la vitrification, les unes plutôt, les autres plus tard.

Un Particulier de Grenoble, voulant faire des miroirs ardents, a imaginé d'imbiber le cuivre roſette, d'une très grande quantité d'arſenic, de la maniere ſuivante, & il a très bien réuſſi. Pour faire fondre le cuivre roſette, il fait bien rougir le creuſet, & y jette ſon cuivre qui fond bientôt ; il met enſuite une bonne doſe d'arſenic dans un creuſet de terre ou de fer, qu'il bouche avec du papier bien ſec ; il met un manche au creuſet, le renverſe & le tient au fond du cuivre fondu, juſqu'à ce qu'il ne fonde plus. Par ce moyen l'arſenic eſt forcé pour s'exhaler, de traverſer toute la maſſe du cuivre ; ſi l'on réitere deux ou trois fois cette opération, le cuivre devient très blanc, très

dur & très ſuſceptible d'un beau poli pour les miroirs ardents ; il modélera facilement, parfaitement & ſans ſoufflure : l'on n'ignore pas combien la vapeur de l'arſenic eſt dangereuſe.

Miroirs concaves. Les miroirs concaves ſont appellés miroirs de réflexion ou miroirs de catoptrique, parceque tous leurs effets ſont produits par les diverſes manieres dont ils réfléchiſſent la lumiere, & que la ſcience, qui a pour objet la lumiere réfléchie, s'appelle catoptrique.

La Phyſique conſidere dans l'uſage des miroirs concaves, pluſieurs effets bien intéreſſants à connoître ; 1°. de raſſembler dans un petit eſpace, des rayons de feu ou de lumiere, au point de chauffer conſidérablement, de brûler, de fondre, de calciner les corps les plus compacts & les plus durs ; 2°. de nous repréſenter les objets, tantôt conſidérablement amplifiés, tantôt renverſés, & tantôt détachés de leur ſurface ; 3°. de porter le ſon à une diſtance éloignée comme on peut le voir au mot *androïde* de cet ouvrage ; 4°. d'augmenter la clarté par la réunion & la direction des rayons lumineux : voyez *reverbere*. Nous ne parlerons dans le préſent article, que des deux premiers effets ; mais avant d'entrer en matiere, diſons un mot de la compoſition des miroirs concaves.

Un miroir concave eſt compoſé d'une glace ronde, courbée en portion de ſphere, doucie & polie de maniere que la ſurface concave & la ſurface convexe ſont exactement deux courbes paralleles ; d'où il ſuit que cette glace a par-tout une épaiſſeur égale. La ſurface convexe eſt éta-

mée. Cette glace eſt enfermée dans une bordure de bois noir, de laquelle ſortent à droite & à gauche les extrémités de l'axe de ce miroir qui ſont appuyées horizontalement ſur un demi-cercle de cuivre poli, terminé par un pivot vertical qui s'enfonce dans un pied de bois tourné & noirci. Cette conſtruction donne à ces miroirs toute la mobilité néceſſaire aux expériences pour leſquelles ils ſervent.

Parmi les miroirs concaves les uns ſont de glace, d'autres de métal, d'autres de bois, de plâtre ou de carton doré; d'autres enfin de fer-blanc étamé. Les miroirs de glace les meilleurs doivent être concaves d'un côté, & convexes de l'autre, & avoir leurs deux ſurfaces peu épaiſſes & paralleles; on peut voir dans le premier volume de l'Art des Expériences de M. l'Abbé Nollet, pag. 234, la maniere de faire les glaces courbées; & pag. 242, la maniere de mettre au teint leur convexité. Il y a de ces miroirs de glace qui ſont concaves d'un côté, & plans de l'autre; mais ils ſont moins bons, à meilleur marché, & ne peuvent être d'une grandeur bien conſidérable, la concavité étant priſe ſur l'épaiſſeur d'un morceau de glace; enfin par la réunion de pluſieurs petits miroirs plans, on fait des miroirs concaves; ils ne peuvent ſervir que pour augmenter le degré de chaleur; mais pour les effets d'optique, il faut abſolument une concavité égale & uniforme; autrement, il ſe formeroit autant d'images tronquées qu'il y a de pieces au miroir. Les miroirs de métal, ont un avantage, c'eſt d'être moins caſuels, & de ſervir à deux fins par leur ſurface concave & leur ſurface convexe; mais ils ſont ſujets à ſe ternir. *Voyez* POLISSAGE DES MÉTAUX, *voyez* auſſi au mot MÉ-

TAL, la compoſition d'un métal blanc pour les miroirs de métal ; quant aux miroirs de bois ou carton doré, & de fer-blanc, ce ſont les moins chers de tous, & ils ſuffiſent dans nombre de petites expériences. Nous avons parlé au mot MIROIR ARDENT de leur compoſition.

Premier effet des miroirs concaves.

Tout le monde connoît les effets du miroir ardent. La forme ſphérique concave qu'ont ces miroirs leur donne la propriété de réfléchir en un petit eſpace circulaire, qu'on appelle leur foyer, les rayons de lumiere qui tombent paralleles ſur leur ſurface, & ce foyer eſt un peu moins éloigné de leur ſurface que le quart du diametre de la ſphere dont ils font partie : ainſi un de ces miroirs étant expoſé au ſoleil, incliné de ſorte que les rayons y tombent perpendiculairement, conſidéré comme plan, ces rayons ſeront réfléchis de bas en haut, & ſe réuniront à ſon foyer où cette réunion produit une chaleur capable d'enflammer, incinérer, fondre, vitrifier les corps qu'on expoſe à ſon action.

La force de cette chaleur eſt toujours proportionnée à la grandeur du miroir. Celui du Roi, dont le diametre eſt de 42 pouces, fond le fer battu en deux ſecondes de temps ; l'argent y acquiert une telle chaleur qu'en tombant dans l'eau il y prend la forme d'une toile d'araignée claire ; les cailloux s'y calcinent & s'y vitrifient, &c.

L'on ſait que les rayons du ſoleil qui frappent ſur tous les points de la ſurface de ces miroirs, ſe réuniſſent en un ſeul point ; & que cette réunion augmentant beaucoup leur force, il n'eſt pas ſurprenant qu'ayant ſéparément beaucoup de chaleur, ils brûlent & fon-

dent ce qu'on expoſe à leur foyer ; mais ce qu'on ne peut aſſez admirer, c'eſt que dans ce même foyer où le métal couloit, il n'y reſte aucune marque de chaleur extraordinaire, auſſi-tôt qu'un ſimple voile vient à cacher le miroir. Voici une expérience bien curieuſe, que l'on fait par le moyen de deux miroirs concaves. Si l'on éleve verticalement & parallelement entre eux deux miroirs ſphériques concaves, de quinze à dix-huit pouces de diametre, & d'une telle courbure que le foyer, ſoit à douze ou à quinze pouces de la ſurface réfléchiſſante, un charbon bien ardent placé au foyer de l'un de ces miroirs, allume de l'amadoue ou de la poudre à canon au foyer de l'autre, y eut-il vingt-cinq, trente & cinquante pieds de diſtance entre les deux. M. Varinge, qui le premier a fait connoître cette belle expérience de Prague, n'employoit que des miroirs de bois doré. M. l'Abbé Nollet l'a répétée depuis très long-temps avec des cartons argentés & brunis, de dix-huit pouces de diametre, & dont la ſurface concave faiſoit partie d'une ſphere creuſe de deux pieds de rayon ; cependant il convient lui-même que l'enduit de feuilles d'or, eſt préférable à celui d'argent, parcequ'il ſe conſerve mieux, & réfléchit plus puiſſamment les rayons de feu. Mais ce qu'il y a d'eſſentiel à obſerver pour le ſuccès de l'expérience, c'eſt qu'il faut exciter par un ſouffle égal, avec un ſoufflet à deux ames dont le bout ſoit recourbé, le charbon du côté qui regarde le miroir dont il occupe le foyer ; il eſt plus aiſé de réuſſir dans l'obſcurité qu'en plein jour, & il eſt bon qu'il y ait une perſonne à chaque miroir, l'une pour exciter le feu bien également & ſans interruption, l'autre

pour tenir le corps combuſtible dans le vrai foyer, au moment où il paroît le plus ardent.

Second effet des miroirs concaves.

Les miroirs plans & ceux qui ſont convexes, nous font toujours voir l'image de l'objet derriere la ſurface réfléchiſſante; il n'en eſt pas de même du miroir concave, au moins en certains cas, comme nous l'allons expliquer dans un inſtant; poſons auparavant des principes. Lorſque les rayons tombent paralleles ſur le miroir, ils ſe réuniſſent après la réflexion, & viennent converger à un point qu'on nomme foyer, & dont la diſtance eſt du quart du diametre de la ſphéricité du miroir. S'ils viennent convergents dans leur incidence, le foyer ſe trouve plus près du miroir que celui des rayons paralleles, & ſi ces mêmes rayons arrivent divergents, leur point de réunion où ſe fait le foyer, eſt plus éloigné du miroir que celui des rayons paralleles. Ainſi l'objet placé à la même diſtance, le foyer des rayons paralleles ſe trouve au quart du diametre de la ſphéricité du miroir en avant: le foyer des rayons convergents plus près du miroir environ de la moitié de l'eſpace, entre le miroir & le foyer des rayons paralleles: & celui des rayons divergents, plus loin que celui des rayons paralleles de cette derniere diſtance environ. Il y a deux cas où l'image de l'objet paroît derriere la ſurface réfléchiſſante du miroir concave; le premier, lorſque l'objet ſe trouve placé devant la glace, plus près que la diſtance du foyer; alors les rayons qu'il réfléchit devenant divergents, elle paroît au-delà du miroir, & néceſſairement amplifiée; le ſecond,

lorſque l'objet eſt au-delà de la double diſtance du foyer ; alors l'image paroît plus éloignée, parceque les rayons qui partent de chaque point de l'objet, perdent une partie de leur divergence dans la réflexion, ce qui rend le point de réunion derriere la glace plus éloigné ; elle paroît plus petite à cauſe de la concavité de la glace, qui raſſemble & rapproche davantage les rayons ſur l'objet ; enfin, elle paroît renverſée, parceque le concours de la réfléxion ne ſe fait qu'après le croiſement des rayons au foyer ; mais lorſque l'objet eſt éloigné du foyer du double de ſa diſtance, c'eſt alors que l'objet ſemble ſortir de la glace, & que s'operent tous les phénomenes des déplacements dont nous allons parler. D'abord, placez le miroir concave dans une ſituation verticale & bien aſſurée ; ſi vous faites vos expériences pendant le jour, tournez le derrierre du miroir vers la fenêtre, afin que ce que vous préſenterez devant la glace, ſoit bien éclairé ; ſi c'eſt la nuit, vous mettrez deux chandelles allumées à côté du miroir, mais un peu en arriere ; il faut que le centre du miroir ſe trouve ſeulement un peu plus bas que l'œil du ſpectateur qui ſe tient debout. Tout étant ainſi diſpoſé, l'on fera une premiere expérience pour faire voir que l'image s'apperçoit en-deçà du miroir concave & dans une ſituation renverſée, quand l'objet eſt moins avancé vers lui que l'endroit où eſt ſon foyer ; pour cet effet, on attachera avec un peu de cire molle, une petite bande de carton blanc taillée en fleche, au bout d'une regle, portée ſur un ſupport qui hauſſe & baiſſe à volonté, & qui permet à la regle de s'incliner, s'il en eſt beſoin. La fleche paroît alors ſe détacher du miroir, &

ſe préſenter dans une ſituation renverſée. Mais voici à ce ſujet quelque choſe de bien extraordinaire. Une bouteille de verre à moitié pleine & bien bouchée, placée en face du miroir concave, & en-deça du foyer des rayons paralleles, paroît en-deça du miroir, & renverſée; en ſorte que la partie vuide de la véritable bouteille paroît pleine dans la bouteille apparente, *& vice verſâ*, ſi l'on renverſe la bouteille; ſi pendant que la bouteille eſt placée dans cette ſituation renverſée, on ôte ſon bouchon, & qu'on laiſſe couler l'eau doucement, la partie vuide de l'image ſemblera ſe remplir. Auſſi-tôt que la bouteille ſera entiérement vuide, l'illuſion ceſſera. Si la bouteille étoit pleine, il n'y auroit pas d'illuſion. Si pendant qu'on tient renverſée cette bouteille à moitié pleine, il y a quelques gouttes d'eau au fond de cette bouteille qui tombent vers le goulot, il ſemble voir dans l'image une bulle d'air qui monte de bas en haut. Si l'on faiſoit cette expérience avec une liqueur colorée, l'illuſion n'auroit plus lieu. Nous laiſſerons aux Phyſiciens à expliquer ce phénomene bien ſingulier. Paſſons à d'autres expériences.

Cachez, par exemple, votre miroir derriere une porte ou derriere une eſpece d'écran qui ait au milieu un trou rond, de deux pouces de diametre; attachez du côté qui regarde le miroir une montre dont vous aurez ôté la chaîne, en obſervant de mettre le midi en bas. Sur l'autre face de l'écran, attachez la chaîne de ſorte qu'elle pende juſques ſur le trou circulaire. Ceux qui ſeront placés par-devant, mais de côté, en regardant la chaîne, ne verront au bout qu'un trou vuide; mais ſi vous amenez

quelqu'un en face de ce trou, & à la distance de trois ou quatre pieds, vous lui ferez voir l'heure qu'il est à la montre qui lui paroîtra en place du trou & pendue à sa chaîne. Lorsque le miroir concave est suspendu dans un croissant porté sur un pied, on a la facilité de l'incliner convenablement pour jeter l'image de la montre précisément dans le trou.

Comme on fait voir le cadran d'une montre, on peut également faire paroître dans ce trou mystérieux le portait d'une personne. Voilà un vrai moyen de faire voir des revenants. Il est bon qu'on sache jusqu'aux abus qu'on peut faire de ces sortes de curiosités naturelles, afin de n'en être pas la dupe.

Les effets que produisent les miroirs concaves sont susceptibles, comme on voit, de différentes applications aussi curieuses qu'extraordinaires. Il seroit trop long de les rapporter ici ; mais nous ne pouvons passer sous silence une expérience que les Opticiens ne manquent pas de faire voir à cause de sa singularité. Derriere une cloison on éleve un peu obliquement un miroir concave, de dix pouces au moins de diametre, lequel doit être éloigné de cette cloison du quart & demi de diametre de sa sphéricité ; faites à cette cloison une ouverture de sept à huit pouces, quarrée ou circulaire en face & à la même hauteur que le miroir ; disposez une forte lumiere derriere cette cloison qui ne puisse être vue par cette ouverture, & qui, sans donner sur le miroir, éclaire un bouquet placé un peu au-dessus de l'ouverture, derriere la cloison dans une situation renversée & bien attaché : devant la cloison, & au-dessous de l'ouverture, on placera un petit vase, dont

les

les bords se trouveront de niveau avec la partie inférieure de cette ouverture. Lorsqu'on sera placé en face du miroir à une certaine distance, on appercevra sur le vase la fleur qui se trouve cachée derriere la cloison, comme si sa tige sortoit du vase. C'est par ce moyen qu'on pourroit faire voir une véritable palingénésie. Il faut avoir soin que l'espace contenu entre le derriere de la cloison & le miroir soit peint en noir pour éviter les réflexions. On pourra faire paroître de même sur le bout d'un banc ou d'une table un chandelier, une figure humaine en relief, ou tout autre objet, s'il est attaché dessous ce banc ou cette table dans une situation renversée, & qu'il soit bien éclairé du côté qui regarde le miroir.

Ce petit phénomene curieux devient encore plus intéressant aux yeux de ceux qui n'en connoissent pas la méchanique lorsqu'il est parfaitement exécuté. On verra plus loin, page 680 de ce volume, quelques autres déplacements de cette espece. Pour que ces sortes d'expériences réussissent, il faut de l'intelligence, & avoir un bon miroir bien net, bien poli, & sans aucune tache. Plus le miroir concave est grand, plus l'illusion est frappante.

Si l'on place pendant la nuit une grosse bougie au foyer de ces miroirs; que ce miroir soit disposé verticalement, ayant son centre à la hauteur des yeux d'une personne, & que le vent n'agite point la bougie, à quelque distance que cette personne se recule du miroir, en suivant la ligne de direction de son centre & de son foyer, elle verra toute la surface du miroir en feu, & si éclatante qu'elle aura peine à en soutenir l'impression. Cet effet seroit très surprenant avec un

miroir d'un grand diametre pour quelqu'un qui ſe trouveroit, à 500 pas de diſtance, l'œil dans cette ligne ſans avoir été prévenu.

La bougie étant ainſi placée, il part du miroir une colonne rouſſe de lumiere qu'on peut aiſément appercevoir le long de l'allée d'un jardin en ſe tenant ſur le côté. Cette colonne eſt compoſée des rayons de lumiere que la ſurface du miroir réfléchit & rend paralleles entre eux. Qu'on coupe cette colonne en interpoſant un livre à plus de cent pieds de diſtance du miroir, on y lira d'autant plus aiſément que la nuit ſera plus obſcure.

Les choſes étant en cet état, ſi on ſe place derriere le miroir, on ne ſera point vu, mais on verra & on reconnoîtra toutes les perſonnes qui traverſent la colonne de lumiere.

Le miroir concave eſt un de ceux avec leſquels on fait un plus grand nombre d'expériences curieuſes & amuſantes. Elles ſe varient à l'infini, & avec de l'adreſſe & de l'induſtrie, il n'eſt pas difficile de multiplier les récréations en ce genre: mais pour y parvenir, il faut bien ſe rappeller les principes, étudier les cauſes & les effets, les méditer, &, par différentes combinaiſons, travailler à obtenir encore des effets nouveaux, inconnus, & non moins ſurprenants. C'eſt par cette raiſon que nous nous ſommes attachés à réunir dans cet article les expériences les plus frappantes, afin de mettre ſur la voie pour faire de nouvelles découvertes.

Si on place un de ces miroirs le dos tourné à une fenêtre, & qu'on lui préſente des tableaux ou des eſtampes deſſinés en perſpective & enluminés, les lieux repréſentés par ces tableaux & par ces eſtampes, paroîtront de grandeur natu-

relle, & avec une netteté bien ſupérieure à celle que donnent ces optiques ordinaires, compoſées d'une loupe de verre ſolide & d'un miroir peu incliné. La raiſon en eſt ſimple : la lumiere fait une double perte avec ces ſortes d'optiques, parcequ'elle eſt réfléchie par un miroir plan, & qu'elle traverſe une loupe d'un verre épais & ſouvent d'une couleur verte foncée; au lieu que quand on regarde les mêmes eſtampes avec un miroir concave, la lumiere n'éprouve qu'une ſeule réflexion.

Si l'on ne veut pas prendre la peine de tenir les eſtampes debout devant le miroir (ce qui peut fatiguer, quand on en a un grand nombre à voir), on peut les mettre à plat ſur la table où eſt le miroir, entre ſoi & le pied du miroir, le bas de l'eſtampe tourné du côté du miroir : on fait en ſorte que le ſoleil tombe ſur les eſtampes; on incline le miroir vers elles, un peu moins de quarante-cinq degrés, & on l'éleve par ſon pivot de maniere que du centre du miroir juſques ſur les eſtampes, la diſtance ſoit de la longueur de ſon foyer. Alors, en appuyant les coudes ſur la table & regardant dans le miroir, les eſtampes y feront le même effet que ſi on les tenoit devant ſoi verticalement.

Si vous placez ce miroir dans le fond d'une ſalle, en face d'un beau point de vue, varié par des maiſons, des arbres, des eaux & autres objets agréables, qui ſoient dans le moment éclairés par le ſoleil, & que vous préſentiez à-peu-près au foyer de ce miroir un carton blanc de moitié moins large que ſon diametre, & tenu verticalement entre ces objets & le miroir, vous verrez ce point de vue, ces arbres, ces maiſons ſe peindre dans un ſens renverſé ſur ce carton

avec leurs couleurs propres. S'il paſſe une perſonne éclairée par le ſoleil, à vingt-cinq ou trente pieds du miroir, vous verrez ſon image en petit & avec ſes couleurs, paſſer en ſens contraire ſur votre carton, & la tête en bas.

Si vous poſez ce miroir ſur quelque choſe qui ſoit aſſez élevé pour que le centre de la glace ſoit à la hauteur de vos yeux, qu'il ait le dos tourné au grand jour, & que vous vous teniez debout à la diſtance de ſon foyer ſeulement, vous vous y verrez prodigieuſement groſſi & la tête en haut : ſi vous vous reculez à-peu-près au double de ſon foyer, vous vous y verrez de groſſeur naturelle, mais la tête en bas. Si étant dans cette poſition, vous alongez le bras vers le miroir, à la hauteur de vos yeux, vous verrez en l'air & en dehors l'image de votre main venir au devant de vous, & en remuant les doigts, votre main ſemblera toucher cette image & en être touchée, comme ſi une autre main prenoit la vôtre, à peu-près comme font deux amis qui ſe rencontrent. Si vous vous reculez encore d'environ un pied, & que, tenant votre épée nue à la main, vous en dirigiez la pointe vers le centre du miroir, comme en viſant aux yeux de votre image, vous verrez la pointe de votre épée ſortir du miroir, & revenir vers vous, comme ſi une autre perſonne ſe battoit contre vous.

Si vous fendez un peu par un bout un bâton de trois ou quatre pieds de longueur, que vous paſſiez dans cette fente la queue d'un bouquet, & qu'étant placé comme ci-devant, vous préſentiez au miroir ce bâton par le bout où eſt le bouquet, en le dirigeant horiſontalement comme l'épée, mais en obſervant de préſenter le bouquet renverſé, vous verrez en l'air ſon image les fleurs

en haut, & plusieurs personnes étant à côté de vous, le verront aussi.

Il y a un grand nombre d'autres expériences curieuses à faire avec ces miroirs concaves; mais le détail en seroit trop étendu. Il suffit de dire que la propriété qu'ils ont de grossir prodigieusement, les rend fort commodes aux hommes pour se raser & pour se nettoyer les dents, & aux Dames, pour placer leur rouge & en affoiblir les extrémités de maniere qu'il imite mieux la belle nature; pour arranger leurs cheveux, pour se rendre la peau unie & en corriger les défauts. Ces miroirs les grossissant, les leur font mieux appercevoir, au lieu qu'en ne consultant qu'un miroir ordinaire, elles les voyent moitié moins qu'on ne les voit quand on est près d'elles, ou qu'elles ne les peuvent voir elles-mêmes sur les autres; d'où il arrive qu'une Dame quitte souvent sa toilette fort contente de sa figure & des précautions qu'elle a prises pour réparer des ans l'irréparable outrage, tandis que tout le monde découvre les moyens qu'elle a employés pour y parvenir, moyens qu'on n'eût pu si bien deviner, si elle se fût regardée dans un miroir concave.

Miroirs convexes. Ces miroirs sont composés d'une glace courbée au feu, en portion de sphere doucie & polie ensuite, pour que ses deux surfaces soient régulieres & paralleles entre elles, la surface concave étant étamée. Ces miroirs font leurs effets par la surface convexe. On les monte sur un axe & sur un pied, de la même maniere que les miroirs concaves : ils ont la même mobilité. Ces miroirs nous représentent les objets dont ils réfléchissent l'image à nos yeux, d'autant plus petits, qu'ils font partie d'une sphere d'un plus

petit diametre; d'où il résulte qu'on les emploie pour dessiner en petit & en perspective un paysage, un château, des jardins, &c.

On s'en sert en Physique, pour faire voir que leur surface a la propriété de rendre divergents les rayons de lumiere qu'elle reçoit paralleles, de rendre plus divergents ceux qu'elle reçoit divergents, & de rendre moins convergents ceux qu'elle reçoit convergents. Quand ces miroirs sont placés dans l'un des angles d'un cabinet orné, ils rassemblent, pour ainsi dire, sous le même coup d'œil toutes les beautés de ce cabinet, que l'on ne peut, sans leur secours, voir que les unes après les autres.

Des Miroirs droits convexes & droits concaves.

Les miroirs droits convexes sont composés d'une glace droite sur un sens, courbée sphériquement sur l'autre sens, & étamée par sa partie creuse. Ils font l'effet des cylindres de métal. Si on les tient debout ou de travers, & qu'on s'y regarde, on s'y voit avec des difformités comiques & opposées Les miroirs droits concaves sont composés d'une glace pareille à celle des miroirs droits convexes, excepté qu'elle est étamée par sa partie convexe. Ces miroirs produisent des effets exactement contraires à ceux des miroirs droits convexes, & ces différents miroirs servent en Physique à démontrer que les rayons de lumiere sont toujours réfléchis sous un angle égal à celui de leur incidence; principe qui est d'une fécondité surprenanre, puisqu'il est la base de toute la Catoptrique.

Miroirs cylindriques et coniques. Ce sont proprement des miroirs mixtes, parceque

dans le ſens perpendiculaire ils ſont plans & en produiſent les effets, & dans le ſens horiſontal, ils ſont courbes. Soit que cette courbure ſe préſente par la concavité ou la convexité, leurs effets tiennent aux loix de la Catoptrique propres aux miroirs plans, convexes & concaves. Les miroirs cylindriques coniques ſont ordinairement convexes : on en pourroit cependant faire de concaves. Quoi qu'il en ſoit, ces ſortes de miroirs ſont des inſtruments de pure curioſité, par le moyen deſquels on forme des images qui rappellent à l'eſprit un objet qu'on eſt ſurpris de ne pas trouver devant le miroir, ou par leſquels on rend méconnoiſſable dans ſa repréſentation, un objet connu qui s'y trouve expoſé. Si on ſe regarde dans ces miroirs, on apperçoit ſon viſage dans un déſordre des plus étranges. Les dimenſions des objets qu'on place en long devant ces miroirs, n'y changent pas beaucoup : mais les figures de ceux qu'on y place en large, y ſont fort altérées, & leurs dimenſions y diminuent d'autant plus, qu'ils ſont plus éloignés du miroir ; ce qui les rend très difformes. La raiſon de cela eſt que les miroirs cylindriques ſont plans dans le ſens de leur longueur, de ſorte qu'ils doivent repréſenter à-peu-près au naturel celle des dimenſions de l'objet qui eſt placée en long, c'eſt-à-dire, qui ſe trouve dans un plan paſſant par leur axe. Au contraire, la dimenſion placée en large, c'eſt-à-dire, parallelement à un des diametres du cylindre, doit paroître beaucoup plus petite qu'elle n'eſt réellement. Il réſulte des effets des miroirs cylindriques & coniques, que des objets avec diſproportion dans les formes, dans les diſtances, dans les grandeurs, vus avec ces cylindres, paroiſſent réguliers. Tels ſont ces

cartons peints, ſur leſquels on voit des figures qu'on a peine à deviner, & qui ſe reconnoiſſent tout-à-coup, auſſi-tôt qu'on y applique ces miroirs; au lieu que des objets réguliers y paroiſſent avec les formes les plus ſingulieres : la plus jolie femme y paroîtroit avec une bouche qui fait le tour de l'image, tandis que les oreilles diminuées à l'excès, ſont adoſſées l'une à l'autre près du centre. Si on préſente au ſoleil un miroir cylindrique creux, on verra les rayons ſe réfléchir, non dans un foyer, mais dans une ligne lumineuſe parallele à l'axe, & à une diſtance un peu moindre que le quart du diametre. Il y a pluſieurs manieres de voir les objets avec le miroir cylindrique convexe. Si le plan de réflexion coupe le miroir cylindrique par l'axe, la réflexion ſe fera alors de la même maniere que dans un miroir plan : s'il le coupe parallelement à la baſe, la réflexion ſe fera alors comme dans un miroir ſphérique ; ſi enfin elle ſe fait obliquement, ou ſi elle eſt oblique à la baſe, la réflexion ſe fera dans le dernier cas comme daus un miroir elliptique. *Voyez* ANAMORPHOSES.

MIROIRS ELLIPTIQUES ET MIROIRS PARABOLIQUES. On n'en ſait guere que les propriétés ſuivantes. Si un rayon tombe ſur un miroir elliptique en partant d'un des foyers, il ſe réfléchit à l'autre foyer, de façon qu'en mettant à l'un des foyers une bougie allumée, la lumiere doit ſe raſſembler à l'autre : ſi le miroir eſt parabolique, les rayons qui partent de ſon foyer, & qui tombent ſur la ſurface du miroir, ſont réfléchis parallelement à l'axe, & réciproquement les rayons qui viennent parallelement à l'axe tomber ſur la ſurface du miroir comme ceux du ſoleil, ſont tous

réfléchis au foyer. Comme tous les rayons que ces miroirs réfléchiſſent doivent ſe raſſembler en un même point, ils doivent être par cette raiſon les meilleurs miroirs ardents, au moins ſi on conſidere la choſe mathématiquement; cependant les miroirs ſphériques ſont pour le moins auſſi bons. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre M, MIROIRS ÉLLIPTIQUES.

MIROIR MAGIQUE. *Voyez* OPTIQUE (Jeux d').

MIROIRS PRISMATIQUES ET PYRAMIDAUX. Ces ſortes de miroirs ne peuvent ſe faire comme il faut qu'en métal blanc. Si on les faiſoit avec des morceaux de glace au teint, on aura beau les joindre en onglet, il y auroit toujours aux angles quelque interruption qui nuiroit à la continuité & à la régularité de l'image. La propriété de ces miroirs eſt de raſſembler dans une ſeule image & ſans interruption pluſieurs objets ou pluſieurs parties d'un même deſſein, diſperſées & ſéparées par des eſpaces vuides, ou remplies par d'autres figures qui ne ſe repréſentent point dans le miroir.

MONNOIE (Fauſſe). La mauvaiſe foi & la cupidité répandent quelquefois, malgré la ſévérité des loix, dans le commerce des pieces de monnoie fauſſes & contrefaites au point de s'y méprendre. Nous croyons rendre un vrai ſervice au Public, que de lui faire connoître les moyens criminels mis en uſage pour imiter la monnoie du Prince. La *fauſſe monnoie* eſt celle qui n'eſt pas fabriquée avec les métaux ordonnés par le Souverain, comme ſeroient des louis d'or de cuivre doré, des écus d'étain couverts de quelques feuilles d'argent. La *monnoie altérée* eſt celle qui n'eſt pas faite au titre & du poids porté par les

Ordonnances, ou qui ayant été fabriquée de bonne qualité, a été diminuée de ſon poids en la rognant, en la limant ſur la tranche, ou en enlevant quelque partie de la ſuperficie avec de l'eau régale, ſi c'eſt de l'or; ou avec de l'eau-forte, ſi c'eſt de l'argent. La *monnoie fourrée* eſt celle qui tient, pour ainſi dire, le milieu entre la fauſſe monnoie & la monnoie altérée. Elle eſt faite d'un morceau de fer, de cuivre, ou de quelque autre métal que le faux Monnoyeur couvre des deux côtés de lames d'or ou d'argent, ſuivant l'eſpece qu'il veut contrefaire, & qu'il ſoude proprement & avec juſteſſe autour de la tranche.

On ne peut découvrir la fauſſeté de ces ſortes de pieces que par la couleur, par le poids ou par le volume qui eſt toujours plus épais, ou plus étendu que dans les bonnes eſpeces : le ſon peut quelquefois aider à les reconnoître; cependant des pailles peuvent diminuer la qualité du ſon, même dans les bonnes pieces.

On doit auſſi ſe défier de certaines pieces, telles que des liards ou des pieces de deux liards blanchies avec de l'arſenic, & que l'on fait paſſer pour des pieces de douze ſols ou de vingt-quatre ſols uſées. Le moyen de les reconnoître eſt à la qualité du ſon, & à l'épreuve du feu, qui volatiliſe à l'inſtant l'arſenic. Celui-ci en s'évaporant répand une odeur d'ail, & la piece de cuivre revient à ſon premier état. *Voy.* auſſi au mot, ARGENT, la maniere de blanchir le cuivre.

La *Balance d'Eſſayeur*, & la *Balance hydroſtatique*, ſont des inſtruments propres à connoître une fauſſe piece de monnoie. *Voyez* p. 126 & 127 du premier volume.

MONTAGNE. Les montagnes, ces maſſes

énormes qui ſemblent faites pour affermir & protéger la terre, méritent, dit l'Auteur d'un excellent Mémoire ſur l'étude des montagnes, toute l'attention d'un Obſervateur. Ce ſont elles qui, par leur forme, leur élévation, leur direction, leur continuité, donnent naiſſance à la plupart des vents, & qui produiſent ſouvent la variété qui regne dans leurs eſpeces. C'eſt dans leur ſein que ſont renfermés les réſervoirs intariſſables des eaux; les pierres les plus précieuſes par leur éclat & par leur dureté prennent leurs formes & leurs couleurs dans les ſciſſures des rochers. La famille des minéraux, la multiplicité des congelations, les aiguilles brillantes des cryſtaux tapiſſent l'intérieur des montagnes. Perſonne n'a donné juſqu'à ce jour des principes ſuivis ſur la maniere de viſiter avec utilité les montagnes relativement à leur ſtructure, aux divers matériaux qui les compoſent, aux foſſiles ſinguliers & variés qu'elles renferment, aux accidents bizarres & remarquables de leur forme, à leurs parties détachées, à leur enſemble, &c. Des détails circonſtanciés ſur ce ſujet faciliteroient, ſans contredit, les obſervations; nos montagnes ſeroient bientôt mieux connues; & les perſonnes à portée de les parcourir, ſe dirigeant d'après une bonne méthode, découvriroient dans peu une partie des richeſſes qu'elles recellent. Voici une légere ébauche des obſervations à faire. Une montagne, pour être bien connue, doit être examinée ſous différents points de vue; ſon élévation, l'étendue de ſa baſe, ſa forme, la variété de ſes accidents extérieurs doivent fixer entiérement l'attention de l'Obſervateur. Il doit donc d'abord s'occuper à déterminer ſa hauteur; c'eſt par-là qu'il parviendra à acquérir pluſieurs points de connoiſſances,

dont le moins important ſera la graduation des différentes températures de l'air : il peut encore, en ſuivant l'échelle d'élévation de ſa montagne, appercevoir un certain ordre dans les poſitions des plantes, des animaux, des minéraux, qui ſe trouvant peut être conſtamment placés avec une ſorte d'uniformité à telle ou telle hauteur, peuvent induire à tirer des analogies relatives à la théorie du globe, ou à celles de la végétation, & conduire par-là à de nouvelles découvertes. C'eſt ce que l'infatigable & célebre Chevalier Von Linné diſtingua très bien, relativement à la Botanique, en parcourant les chaînes de la Dalécarlie.

On ne connoît juſqu'à préſent que deux manieres de meſurer la hauteur des montagnes ; la Géométrie fournit la premiere, le Barometre la ſeconde : l'une & l'autre de ces méthodes ſont ſujettes à quelques inconvénients ; mais la derniere, plus ſimple, doit être préférée par le Naturaliſte ; il s'agit ſeulement d'être ſpéculatif ſur l'inſtrument, & de s'en procurer un bien fait. On vient nouvellement d'en diſpoſer d'une maniere très ingénieuſe dans des cannes. C'eſt là la vraie canne d'un Naturaliſte voyageant ſur les montagnes. *Voyez* BAROMETRE PORTATIF.

L'élévation d'une montagne une fois établie, on paſſe à l'obſervation de ſa forme extérieure. Deſſinez les accidents remarquables qu'elle vous offre, ils ne ſont pas toujours l'effet du caprice de la Nature, quoiqu'elle ſemble ſe plaire à peindre des tableaux ſouvent ſi bizarres en apparence. Diſtinguez ſur votre plan ce qui eſt marbre, granit, rocher, caillou, agate, mine, d'avec ce qui eſt terre, marne, ſable, argile. Tenez note de la poſition & des qualités des matieres qui ſe préſentent ſur les ſurfaces. Atta-

chez-vous ensuite à observer, avec une exactitude qui doit tenir du scrupule, ces larges & profondes déchirures, ouvrages des ravines, ces énormes murs de rochers taillés à pic, ces lieux abruptes, ces antiques fissures, ces éboulements accidentels, ces carrieres ouvertes ; ce sont les échantillons apparents des matieres cachées : tous ces indices non seulement doivent être recueillis, mais ils doivent en partie vous guider dans vos recherches ; car l'usage & l'expérience vous apprendront dans les suites, que ce rocher stérile & grisâtre annonce par ses bancs uniformes & multipliés une prolongation fort étendue de ses assises dans la profondeur des terres. Cette premiere couche de terre végétale posée sur une seconde d'argile ; & celle-ci sur un lit de marne, de sable ou de gravier, peuvent faire présumer dans certains cas, que le même arrangement doit regner jusqu'à telle ou telle profondeur à-peu-près. Ici l'ordre, l'uniformité se font remarquer : là, tout est altéré, mêlé, confondu ; & c'est d'après ces indices plusieurs fois revus, que vous vous habituerez à tirer des conjectures, qui, sans faire toujours regle, se trouveront dans l'ordre des probabilités.

C'est insensiblement & par degré qu'on vient à bout de se familiariser avec des objets souvent rebutants au premier abord, mais supportables, intéressants, attrayants même, lorsqu'on commence à les mieux connoître. Qu'on est amplement satisfait, lorsqu'après avoir erré long-temps sur des sentiers escarpés & tortueux, on peut enfin pénétrer dans la bonne & véritable route !

Il ne faut donc pas croire avoir tout fait, quand, à force de soin, de patience & de fatigue, on a parfaitement saisi le tableau de l'extérieur d'une

montagne, & juger de ſon intérieur par des analogies quelquefois heureuſes ; non : il faut connoître cet intérieur d'une maniere plus poſitive, plus sûre, plus hardie ; il faut s'y enfoncer en réalité, & voir par ſoi-même généralement tout ce qui peut être apperçu.

C'eſt ici, ſans contredit, de toutes les parties de l'Hiſtoire Naturelle, celle où les progrès ſont le moins avancés : tous les détails en ce genre ſe bornent à la narration ſimplement hiſtorique de quelques Voyageurs qui ont viſité certaines cavernes renommées. On voit même avec regret qu'ils ſont rarement d'accord dans leurs deſcriptions. Rien ne ſeroit plus à deſirer cependant qu'une hiſtoire exacte & ſuivie de cette multitude de cavernes, de cette diverſité d'abymes profonds, de puits, de canaux ſouterrains. Que de découvertes à faire à ce ſujet : c'eſt à ce méchaniſme de la terre bien connu que tiennent peut-être des découvertes de la premiere importance. Ce ſeroit, dit M. Bertrand, dans ſon Uſage des montagnes, une partie bien intéreſſante de l'Hiſtoire naturelle de la théorie de la terre, que celle qui nous donneroit une deſcription étendue des principales cavernes, de celles en particulier qui ont quelque choſe de remarquable. Dans chaque pays il faudroit un Obſervateur exact qui viſitât ſoigneuſement les cavernes qui ſont à ſa portée, & qui prît ſoin de faire des relations fidelles. Il donne quelques détails ſur ce qu'elles renferment pour l'ordinaire de curieux, mais il ne dit pas un mot ſur la maniere dont il faudroit les viſiter & les décrire. Il exiſte peu de montagnes d'une étendue aſſez conſidérable, qui ne renferment dans leur ſein des cavités vaſtes & profondes ; des barrieres ſouvent impénétrables proſcrivent l'entrée du

plus grand nombre : d'autres ſe trouvent placées ſur des cîmes ſouvent inacceſſibles : d'autres enfin ne ſont connues que de peu de perſonnes. L'horreur d'ailleurs qu'inſpirent de pareils lieux, & les dangers qui ſemblent menacer ceux qui oſent y pénétrer, ſont des obſtacles que très peu de gens ſe ſoucient de vaincre. On eſt bien moins craintif cependant lorſque l'habitude de fréquenter les cavernes curieuſes aura appris que leurs voûtes énormes ſont pour l'ordinaire ſi ſolidement conſtruites, qu'il n'y a que des tremblements de terre violents capables de les ébranler & de les détruire. Il y a, malgré cela, des précautions à prendre, lorſqu'on veut faire des voyages ſouterrains de cette nature.

Voulez-vous donc pénétrer en obſervateur dans une caverne, quelque éffrayante qu'elle vous paroiſſe au premier coup-d'œil, tâchez d'abord de raſſembler pluſieurs perſonnes intelligentes pour former une petite caravanne ; ce qui peut échapper à l'une, ſera ſouvent apperçu par l'autre, & vos obſervations n'en ſeront que plus sûres.

Si la grotte eſt connue, prenez des guides experts : ſi au contraire elle n'a jamais été viſitée par les gens du voiſinage, faites-vous accompagner alors par cinq ou ſix perſonnes fortes & courageuſes ; elles vous ſeront utiles, chacun aura ſon petit emploi.

Vous diſtribuerez à la troupe, avant d'entrer en marche, la quantité néceſſaire de flambeaux : que la proviſion en ſoit abondante, il vaut mieux qu'il y en ait de reſte, que s'il en manquoit.

Ayez une boîte fournie de tout le petit attirail néceſſaire pour allumer du feu.

Muniſſez-vous de groſſes & de petites cordes ; d'un marteau, d'un ciſeau, d'un levier de fer ; d'un pied-de-Roi, ou plutôt d'une toiſe briſée.

Il faut encore quelques crampons de fer ; ayez le ciment néceſſaire pour les poſer promptement, une échelle longue, légere, ou briſée, ou mieux encore une échelle de corde ſolidement faite ; un thermometre aſſuré, de l'encre, des plumes, du papier, un crayon, un compas. Il eſt très à propos de ſe précautionner également d'une lanterne en métal, dont les fenêtres ſoient en corne ou en verre, & dont le dôme ſoit recouvert : elle doit être de cette forme pour en faire uſage dans certains abymes, où le jailliſſement des eaux ſeroit capable d'éteindre les autres lumieres ; vous pourrez vous conduire par-tout avec elle, braver les caſcades & les vents ſouterrains.

Vous n'oublierez point de nantir quelqu'un de la compagnie d'une bouteille garnie en oſier, aſſez grande & remplie d'une bonne liqueur ſpiritueuſe, potable. Voici ſon double uſage : la fumée des flambeaux, les exhalaiſons quelquefois nuiſibles de certaines vapeurs ſouterraines, ou même ſouvent un air trop reſſerré peuvent incommoder quelqu'un de la troupe. On aura recours alors à la liqueur, & les eſprits ſeront ranimés. Arrive-t-il encore que dans la profondeur d'une grotte on apperçoive une ſource ou minérale ou remarquable par quelques caracteres particuliers, la boiſſon ſe diſtribue, ſans perdre de temps, à l'eſcorte, le courage en augmente, & l'eau découverte eſt miſe avec précaution dans la bouteille pour être analyſée au retour.

Ces détails ſont utiles & même indiſpenſables.

Le

MOSAIQUE. La peinture en mosaïque qu est portée aujourd'hui si loin, & si célebre surtout à Rome, est un art étranger pour nous ; mais il n'en est que plus digne d'intéresser notre attention, de piquer notre curiosité, d'exciter même cette brûlante émulation à qui les beaux arts durent leurs progrès sous le dernier regne ; cependant il y a peu de choses à dire sur la pratique de cette peinture qui est fort ancienne. Car, il est facile de juger que son exécution est plutôt un ouvrage de patience que d'art. Il faut, 1°. avoir au net tous les desseins de la grandeur de l'ouvrage, ce qu'on appelle carton, avec un tableau peint, soit en petit, soit en grand, de tout l'ouvrage qu'on veut faire ; car cette exécution n'est proprement qu'une copie : pour les couleurs, il faut que toutes les petites pierres de chaque teinte ou nuance d'une même couleur soient rangées par ordre dans des paniers ou boîtes, & toutes ces petites pierres doivent avoir au moins une face plate & unie ou à-peu-près, laquelle doit être exposée à la vue, & que les autres côtés soient un peu plus petits que la face ; car c'est la partie qui doit entrer dans le mortier pour les retenir contre l'enduit ; il faut encore que ces petites pierres ne soient pas luisantes ni polies ; car on n'en verroit pas la couleur à un jour qui réfléchiroit la lumiere. Les plus petites pierres seront plus propres à faire un ouvrage plus délicat & plus fini, mais l'exécution en sera plus longue ; cependant, il n'est pas nécessaire que ces pierres soient d'égale figure, pourvu qu'on les puisse placer fort proches l'une de l'autre, & qu'il n'y ait pas de grands vuides entre deux ; c'est pourquoi il faut en avoir dont les faces soient de

toutes ſortes de figures, pour ſuivre plus exactement les contours du deſſein. Il faut enfin que la ſurface extérieure de toutes ces pierres enſemble quand elles ſont à leur place, ſoit la plus unie & égale qu'il ſera poſſible, ce qui rendra l'ouvrage plus propre & plus parfait, & qui lui fera faire un meilleur effet.

Lorſque le premier enduit eſt fait ſur le mur, comme le premier qu'on a fait pour la peinture à freſque, & qu'il eſt bien ſec & fort rude; on mouille un peu la place ſur laquelle on veut travailler, & l'on y ponce avec de la pierre noire pilée, le deſſein ou carton de papier qui doit être piqué pour cela; enſuite, on met du mortier fin d'une épaiſſeur médiocre & égale ſur chaque petite place; on ne paſſe pas le trait du deſſein, car il faut le conſerver & placer dans les contours de petites pierres, en les trempant dans le mortier un peu clair ou liquide, qu'on doit avoir tout prêt dans une auge ou jatte de bois; quand on a couvert de pierres un petit eſpace, il faut un peu les battre avec une regle épaiſſe & forte pour les dreſſer par leur ſurface qui paroît au-dehors, à-peu-près comme les Carreleurs font le carreau : mais il faut bien prendre garde quand on les dreſſe ainſi avec la regle, que le mortier ſoit encore tout frais, car ſans cela, on romproit la liaiſon qu'elles ont avec le mortier.

Quand on fait quelques parties délicates, comme une tête, une main, ou autre choſe ſemblable, on pourroit avoir le trait de ces parties fait à l'encre, ſur du papier blanc fin & huilé, afin qu'en l'appliquant ſur l'ouvrage tout frais fait, on connût ſi le deſſein n'en ſeroit pas altéré; car on verroit l'ouvrage fait au travers du

papier huilé, & s'il y avoit quelque défaut, on pourroit le corriger avant que le tout fût bien ſec.

Si le mortier déborde un peu en quelques endroits entre les joints des pierres, qu'il faut faire tous les plus petits qu'il ſera poſſible, on doit le ratiſſer avec la truelle qui ſert dans tout ce travail : mais comme les pierres ſe barbouillent toujours un peu de mortier, & principalement en les dreſſant avec la regle lorſque tout ſera bien ſec, on les ratiſſera le plus promptement qu'il ſera poſſible avec un couteau ou ratiſſoire : & enfin on les frottera avec un morceau de bois & de ſablon fin avec de l'eau pour les nettoyer entiérement en les lavant, enſuite avec de l'eau comme on fait aux carreaux des chambres : ce qu'on appelle décrotter ; & comme les pierres ne doivent point avoir de luiſant, le ſablon doux ne gâtera rien à l'ouvrage.

Si l'on veut faire quelque changement, quand tout eſt fait, il ſera bien aiſé, puiſqu'il n'y aura qu'à abattre juſqu'au premier enduit qui doit toujours reſter.

Cette eſpece de peinture doit durer autant que le mur ſur lequel elle eſt, ſans aucune altération des couleurs ; & l'on en voit quelques pieces fort anciennes, auſſi belles & auſſi fraîches que quand elles ont été faites, mais on ne s'en ſert ordinairement que dans de grands ouvrages qui doivent être placés loin de la vue ; cependant on en voit quelques petits morceaux qui ſont fort finis, & qui ont été faits avec autant de ſoin & de délicateſſe que de patience.

Pour dorer dans cette eſpece de peinture, on a de petites pieces de verre blanc, ou clair, épais & doré au feu d'un côté ; & c'eſt le côté doré qu'on

applique ſur le mortier, la ſurface extérieure du verre ſervant de vernis à l'or : ces petits morceaux de verre doivent être de la même grandeur que les autres pierres colorées. Mais pour décrotter ou ôter le mortier qui déborderoit entre les petites pieces de verre, il faut ſeulement les ratiſſer proprement avec un couteau, & les laver enſuite avec de l'eau; car le ſablon étant frotté ſur le verre le terniroit, & le brillant de l'or ne paroîtroit plus au travers; auſſi-bien le mortier n'eſt pas bien adhérent au verre.

On a dit que toutes les pierres qu'on emploie à cette eſpece de peinture doivent être des cailloux ou marbres colorés, ou blancs, leſquels il faut choiſir & rechercher ſoigneuſement, en les ſéparant & triant entre tous les marbres de différentes couleurs & veines qu'on trouve dans les rochers, en mettant chaque teinte à part dans chaque couleur : mais comme il ſera difficile d'en recouvrer de toutes les couleurs néceſſaires pour la peinture, il en faudra faire d'artificielles par le moyen du feu, leſquelles ne feront que de gros émaux imparfaits, compoſés de ſable & quelques minéraux fondus enſemble, & qui ſeront au moins auſſi durs que les marbres, comme on en trouve d'un bleu verdâtre clair, qui ſe ſéparent du fer quand on le coule après avoir été fondu.

MOUCHES. Les mouches ſont un fléau domeſtique, dont on voudroit être délivré. On dit que l'*huile de laurier*, dont l'odeur, quoiqu'un peu forte, ſans être tout-à-fait inſupportable pour nous, les fait fuir, & qu'elles n'approchent point des endroits où on en a frotté les murs & boiſeries. Au reſte, on pourroit avoir recours à

cette méthode dans les lieux où les mouches ſont attirées en plus grand nombre par les ſucreries ou par les viandes ſur leſquelles elles cherchent à dépoſer leurs œufs ; tels ſont les offices, les garde-mangers, les cuiſines. L'huile de laurier ſe prépare en pilant des baies de laurier bien mûres, que l'on fait macérer pendant huit ou dix heures au bain-marie dans de la graiſſe de porc, & que l'on paſſe enſuite par expreſſion à travers un linge : l'huile préparée avec les feuilles n'eſt pas ſi odorante.

On prétend que ſi l'on met dans du lait des champignons, de l'eſpece vénéneuſe, coupés par morceaux, les mouches qui viennent boire de ce lait périſſent ſur-le champ. Cette épreuve peut même ſervir à reconnoître les eſpeces de champignons dangereux.

En Allemagne les Payſans ramaſſent une grande quantité de l'eſpece de champignon nommé *muſcarius*, parceque les mouches en ſont très friandes ; ils les vendent au marché ; on les met dans les appartements en les coupant par morceaux ; les mouches qui en goûtent périſſent preſque ſur le-champ.

On prétend que le lait avec le poivre eſt un poiſon pour les mouches ſans être un poiſon pour l'homme.

On a auſſi éprouvé que de la farine de ſeigle ergoté, mêlée avec du ſucre, de l'eau, du vinaigre dulcifié, ou avec de l'eau de chaux, les fait périr.

MOUCHE SAVANTE. *Voyez* SIRENNE.

MOULURE. L'avantage de la moulure eſt de multiplier les objets dont on veut conſerver l'image ; c'eſt par elle qu'on ſe procure aiſément &

à peu de frais copie des ouvrages de la nature ou des chefs-d'œuvre de l'art. On a ſoumis des matieres de différents genres, qui par leur ſoupleſſe ou leur fluidité étoient propres à rendre la beauté des formes, la juſteſſe des proportions & la délicateſſe des traits juſques dans leurs plus petits détails. Au mot EMPREINTE nous avons indiqué la maniere de tirer des empreintes avec le plâtre & le ſoufre. Au mot VASES, nous avons donné des détails ſur la maniere de former différentes ſculptures, ſoit en carton, ſoit avec de la ſciure de bois. Nous allons joindre ici deux procédés; l'un pour jeter en fonte des plantes & des végétaux; l'autre pour jeter des figures en plâtre avec la maniere de leur donner telle couleur qu'on deſire.

Maniere de mouler en métal, & de jeter en moule des plantes.

1°. On commencera par prendre du ſpath gypſeux, eſpece de pierre très connue & fort aiſée à trouver: on réduira ce ſpath en pouſſiere; on le mettra enſuite dans un chauderon de fer ou de cuivre que l'on expoſera ſur le feu; il ſe fondra, & deviendra liquide comme de l'eau; on le remuera tant qu'il ſera ſur le feu, juſqu'à ce qu'il ſoit redevenu auſſi dur qu'il étoit au-paravant que de le mettre ſur le feu; on l'ôtera enſuite, & on le laiſſera refroidir.

2°. Prenez une partie de ce ſpath préparé comme on le vient de dire, & une partie d'alun de plume; pulvériſez ces deux matieres mêlées enſemble, & formez-en des gâteaux que vous ferez rougir au feu; retirez-les enſuite & les pulvériſez de nouveau. Quand vous voudrez faire

des moules, prenez une partie de ces gâteaux calcinés & pulvérisés ; ajoutez-y encore une partie d'alun de plume ; broyez exactement le mêlange, & prenez encore autant de spath calciné que vous avez pris du mêlange en gâteaux ; broyez & mêlez bien le tout.

3°. Quand vous voudrez faire des moules avec le spath ainsi préparé, prenez de l'argille à Potiers bien pure ; faites-en des petites lingotieres ou auges qui aient environ la grandeur des herbes ou plantes que vous voulez jeter en moule ; mais quand les herbes ou plantes seront si hautes que l'on ne pourra faire les lingotieres de la même hauteur, parceque l'argille fléchiroit & se courberoit, il n'y aura qu'à coucher la plante de côté, de maniere cependant qu'elle ne touche point au fond du moule, afin que la matiere fondue puisse passer par-dessous ; formez alors le moule tout au tour : quand vous voudrez couler votre matiere fondue, vous commencerez par tremper la plante dans de bon esprit-de-vin ; vous en humecterez aussi les parois de votre moule ; vous les remplirez ensuite entiérement avec le mêlange pulvérisé que l'on vient de décrire plus haut ; & quand vous aurez rempli le moule de métal fondu, vous donnerez quelques petits coups doucement, afin qu'il pénetre également par-tout.

4°. Quand le métal fondu se sera bien figé, vous mettrez les moules sur des charbons non allumés ; vous arrangerez par-dessus des charbons ardents, afin d'allumer ceux qui seront en-dessous, & que l'ouvrage rougisse & entre en fusion ; vous laisserez ensuite refroidir doucement, & vous aurez la forme que vous cherchez.

5°. Prenez de l'argille bien pure, autant de

ſable bien net, & une bonnne quantité de bourre fine ; faites bien incorporer ces trois choſes pour les unir ; formez-en des moules ; enduiſez ces moules d'argille ; remettez-les dans le feu pour les faire bien rougir, & coulez-y votre argent ou métal fondu.

6°. Prenez du ſel de tartre ; mêlez-y du ſel ammoniac à volonté, en prenant garde cependant de n'en point mettre trop ; il faut ſeulement que le mêlange ait une conſiſtance de bouillie ; c'eſt un excellent fondant pour l'argent ; vous en mettrez deſſus lorſque vous voudrez le fondre, & il entrera très aiſément en fuſion.

7°. Si vous voulez nettoyer l'argent, humectez-le avec de bonne huile de tartre, & mettez-le ſur des charbons ardents ; éteignez-le enſuite, & le faites bouillir dans de l'eau où vous aurez fait diſſoudre du tartre & un peu de ſel.

Maniere de jeter en moule des plantes ou des fleurs ; procédé qui ſervira à éclaircir celui qui précede.

1°. Prenez de l'albâtre qui ait été calciné au point d'avoir perdu toute ſon humidité ; pulvériſez-le dans un mortier, & le paſſez par un tamis de crin ; prenez enſuite autant de talc que vous ferez calciner pendant huit ou dix jours dans un fourneau de briqueteries ; ajoutez-y de l'alun de plume à volonté, mais moins cependant que d'albâtre & de talc ; mettez-y un peu de crayon rouge, afin que l'on ne puiſſe point reconnoître les matieres qui ſont entrées dans votre compoſition.

2°. Humectez le mêlange dont on vient de parler avec de l'eau claire, en prenant garde ſurtout qu'elle ne ſoit point graſſe ; broyez-la exac-

tement ſur une pierre, afin qu'elle devienne bien fluide ; faites enſuite avec de la terre à Potiers un moule dans lequel vous verſerez la matiere ſuſdite, que l'on peut nommer un ciment ; mettez une feuille de papier deſſous le moule, afin de pouvoir plus aiſément l'enlever de deſſus la table où vous travaillerez ; mettez un peu du ciment broyé dans le moule ; poſez deſſus l'herbe ou plante que vous voudrez jeter en fonte ; & avec de petites pinces, ſéparez bien les feuilles d'avec la tige ; verſez enſuite par-deſſus autant de ciment qu'il en faudra ; fermez le moule, en laiſſant cependant une petite ouverture pour pouvoir y couler le métal fondu ; mettez ce moule dans un endroit ſec ; en une demi-heure de temps, il durcira aſſez pour pouvoir être mis à rougir au feu.

3°. Lorſque la plante qui étoit entourée du ciment ſera conſumée par la chaleur, il faudra faire grande attention à la maniere de conduire le feu ; en effet, il faut bien prendre garde que les alternatives du chaud & du froid ne gâtent la beſogne. Pour éviter ces inconvénients, on aura ſoin de ne pas retirer du feu les moules trop précipitamment ; on les laiſſera refroidir peu-à-peu ; quand tout ſera refroidi, on ôtera les cendres de la plante qui aura été brulée, ſoit avec la bouche, en retirant à ſoi l'haleine, ſoit avec un ſoufflet, en ſoufflant par la partie ſupérieure. On pourra faire la même choſe avec un verre fait exprès, ou avec du vif-argent ; on placera enſuite la petite ouverture ſur un feu de charbon ; on l'y laiſſera expoſée aſſez long-temps pour que le moule, regardé par l'ouverture, paroiſſe blanc comme de l'argent ; alors on y coulera le

métal fondu; & on finira par jeter le moule dans l'eau, afin qu'il se détache.

Il faut que les tiges des plantes à jeter en moule ne soient point trop menues, de peur que leur finesse n'empêche la fonte de se faire parfaitement, & que l'argent que l'on voudra couler soit bien liquide; pour le rendre tel, on y mêlera souvent du bismuth, qui a la propriété de rendre les métaux fluides. On aura aussi attention à ce que les moules, où l'on voudra couler le métal fondu, soient bien échauffés.

Préparation du spath, quand on veut y couler de l'or, de l'argent, ou d'autres métaux.

Prenez autant de spath que vous voudrez; mettez-le dans un pot de terre non vernissé; fermez le pot avec un couvercle que vous y lutterez bien exactement avec de la terre grasse; mettez-le dans un fourneau de Potier, afin que le spath se calcine; laissez-l'y autant de temps qu'il en faut pour cuire un vaisseau de terre; retirez ensuite le spath calciné; broyez-le sur une pierre; passez-le par un tamis serré, & mettez-le dans de l'eau claire; décantez l'eau; broyez le spath de nouveau, & faites-le sécher au soleil.

2°. Quand le spath sera bien séché, prenez-en trois livres; joignez-y deux livres de sel ammoniac, deux livres de tartre, une livre de vitriol; mêlez bien toutes ces matieres, & les mettez dans un ou deux pots; versez par-dessus environ sept pintes d'eau chaude; pêtrissez ensuite votre spath, de maniere qu'il ne soit point trop clair; si vous en pouvez former des

boules, ce sera une preuve qu'il y aura assez d'eau ; reversez de l'eau sur la matiere restante dans le pot ; faites-la bouillir, & pêtrissez de nouveau votre spath séché dans cette eau chaude; reversez encore de l'eau sur cette matiere ; pêtrissez le spath pour la troisieme fois, & faites-le sécher ; remettez-le dans un pot non vernissé, que vous lutterez comme on l'a déja dit ; & quand il aura été calciné, broyez-le sur une pierre.

3°. Quand le spath aura été préparé de cette maniere, mettez dans un vase de verre qui contienne environ deux pintes, autant de sel ammoniac qu'il pourra s'en dissoudre dans l'eau chaude ; bouchez le vaisseau, & laissez-le reposer pendant deux heures ; au bout de ce temps, prenez votre spath préparé ; pêtrissez-le dans cette eau, jusqu'à ce que vous puissiez en former des boules ; faites-en ensuite des moules comme vous voudrez : quand vous voudrez y couler des métaux fondus, il faudra bien chauffer ces moules, & verser avec promptitude : ces moules sont beaucoup meilleurs que les autres. En cas que vous ayez fondu en plomb, & qu'après la fonte vous vouliez rendre le plomb noir, vous n'aurez qu'à prendre du soufre & de l'huile, & en bien frotter l'ouvrage qui deviendra d'un beau noir.

Maniere de faire des moules avec de la terre grasse, pour y couler du cuivre ou un autre métal.

Prenez de l'argille bien pure, comme celle dont se servent les Potiers d'étain ; mêlez-y de la bourre ou du coton bien divisé, & du sable extrêmement fin : si le sable n'étoit point assez fin, il n'y auroit qu'à le laver & le broyer : pêtrissez

votre argille avec ce mêlange, jusqu'à ce qu'elle ait une consistance convenable; humectez cette composition avec de la biere forte au lieu d'eau; formez-en des moules que vous ferez bien rougir au feu avant que de vous en servir; ayez aussi le soin de les garnir en dedans avec des cendres légeres.

Moules ou lingotieres de pierre de Bergen.

On trouve à Bergen en Norwege une espece de pierre blanche, fort mince & fort légere; on la nomme *pumes* dans le pays (la pierre ponce ordinaire produit le même effet); on y joint de l'albâtre blanc; on y fait calciner ces deux matieres dans un fourneau de Potier: après les avoir mises dans un pot couvert & bien luté, on verse par-dessus de l'argille délayée dans de l'eau chaude, jusqu'à ce que le mêlange ait une consistance convenable; on en fait ensuite des moules qui sont durables, légers, & dans lesquels on peut couler du fer & du cuivre.

Maniere de couler à froid.

Prenez un sable fin, tel que celui dont se servent les Orfévres; mêlez-y du noir de fumée à volonté; humectez ce mêlange avec de l'huile de navette ou de l'huile de lin, jusqu'à ce qu'il prenne assez de consistance pour en faire des moules; ces moules n'auront point besoin d'être chauffés, quand même on voudroit y couler les métaux les plus chauds; il faut seulement que le sable qui y entre ait été bien séché.

On peut encore, pour se procurer des végétations métalliques, prendre une plante entiere;

vous l'attachez dans sa situation naturelle au fond d'un vase plus grand qu'elle ; vous emplissez d'eau ce vase au point qu'elle recouvre toute la plante ; vous y versez peu-à-peu autant qu'il peut contenir de plâtre cuit, & en poudre très fine ; vous laissez durcir cette masse de plâtre ; lorsqu'elle est durcie en pierre, vous la retirez du vase ; vous la faites cuire au four chauffé au point que la plante s'y brûle & se réduise en cendres, que l'on fait sortir par le trou laissé en-bas par la tige : ensuite vous faites recuire le moule de plâtre : vous le remplissez de métal fondu, comme argent, étain, plomb ; vous le laissez refroidir : enfin vous cassez adroitement le moule autour de la planre métallique qui représente la nature aussi parfaitement qu'il est possible.

Maniere de mouler en plâtre, & de préparer le gypse.

Il faut prendre de la pierre de plâtre ; écrasez & calcinez-la : après l'avoir fait calciner pendant un jour & une nuit, réduisez-la en poudre. Quand vous voudrez vous en servir pour jeter des figures en moules, prenez de l'eau de colle très chaude, que vous mêlerez avec le plâtre, & vous en formerez telles figures que vous voudrez.

Pour le surplus de l'opération, *Voyez* le mot EMPREINTE.

Si l'on vouloit donner différentes couleurs au plâtre, voici la maniere de s'y prendre.

Jaune d'or.

Il faut prendre des racines d'épine vinette, que vous ferez bien bouillir dans de l'eau : met-

rez dans cette décoction un peu de ſaffran, que vous y ferez bouillir : filtrez le tout au travers d'un linge, & pétriſſez votre gypſe avec ce mêlange : il ſera d'un beau jaune d'or.

Couleur verte.

On prendra de la morelle ; faites-la bouillir dans moitié eau & moitié vinaigre : ſervez-vous de cette décoction pour colorer votre gypſe.

Couleur bleue.

Il faut avoir des baies d'hyeble : faites-les bouillir dans de l'eau, après y avoir joint de l'alun ; humectez votre plâtre avec cette compoſition : il ſera d'un beau bleu.

Couleur rouge.

Vous prendrez du bois de fernamboue ; faites-le bien bouillir dans de l'eau claire pour en extraire la teinture, mêlez-y un peu d'alun & colorez-en votre plâtre, comme on l'a dit ci-deſſus.

Couleur brune.

Vous aurez du bois de bréſil ; mettez-le dans une leſſive aſſez forte, faites bien bouillir, & procédez comme il a été dit ci-deſſus.

Couleur noire.

Faites uſage des écorces du bois d'aune encore vertes ; faites-les bouillir dans de l'eau claire avec de l'alun juſqu'à réduction de la moitié : procédez comme pour les couleurs précédentes.

Quand vous voudrez colorer du plâtre, quelque couleur que vous y portiez, il faudra toujours que l'eau dans laquelle vous mettrez la couleur, ſoit une eau de colle : par ce moyen, non-

ſeulement le plâtre ſe colore, mais encore il ſe durcit. Si on ſe ſert de colle de poiſſon, cela n'en vaudra que mieux.

MOULES D'ÉTANG. *Voyez* au mot PERLE, la maniere de leur faire produire de groſſes perles.

MOULIN A VENT. On a vu, en 1762, chez le ſieur Bourier, cul-de-ſac du Coq St. Honoré, la quatrieme porte à droite, des modeles d'une eſpece de moulin à vent dont les aîles étoient placées horiſontalement. Cette conſtruction donne au moulin beaucoup de ſolidité, & l'empêche de craindre les coups de vent, diminue beaucoup les frottements, parceque les arbres ſont perpendiculaires, & moins coûteux dans leur conſtruction. On n'eſt point obligé de chercher à placer les aîles dans la direction du vent, parcequ'elles ſont toujours diſpoſées à être miſes en mouvement par le vent, de quelque côté qu'il vienne.

Les moulins de cette conſtruction pourroient ſervir à moudre du bled, à ſcier du marbre & à tirer de l'eau.

Voyez au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre M, différents moulins annoncés.

MOUSSE. *Voyez* ARBRE.

MOUTARDE EN POUDRE. Comme à la campagne il arrive quelquefois qu'on ne peut avoir facilement de la moutarde, on peut en préparer de cette maniere une qui eſt fort agréable au goût, & qui eſt d'autant meilleure qu'on peut la renouveller tous les jours avant de ſe mettre à table.

On pile de la graine de moutarde dans un mor-

tier : on la paſſe enſuite au tamis ; on conſerve cette moutarde en poudre dans une bouteille de verre, & lorſqu'on veut la faire, on mêle cette poudre avec du vinaigre, & on en forme une pâte qui eſt une très bonne moutarde.

MOUTURE ÉCONOMIQUE. La farine dont on fait le pain eſt une ſubſtance ſi précieuſe par elle-même, & qui le devient encore plus dans les années où le bled èſt rare, qu'il eſt de l'intérêt de l'humanité entiere d'avoir connoiſſance de la nouvelle mouture économique, au moyen de laquelle on peut retirer de la même quantité donnée de bled, beaucoup plus de farine, & faire par conſéquent beaucoup plus de pain. En ſuivant cette nouvelle méthode, on gagne pour les hommes une grande partie de très bonne farine, qu'on laiſſoit perdre dans la vieille routine, & qu'on donnoit aux animaux avec le ſon. Comme on peut nourrir le bétail avec beaucoup d'autres productions qui ne ſont pas auſſi bonnes pour nous que la farine & le pain, c'eſt un profit très réel que de nous réſerver ſur le bled tout ce que nous pouvons manger avec agrément, tout ce qui eſt bon, ſalubre & nourriſſant.

Pour ſentir tout l'avantage de la nouvelle mouture économique, il eſt bon d'avoir connoiſſance de l'ancienne mouture dont on a fait uſage juſqu'à préſent, ſavoir, la mouture en groſſe, qui eſt la plus ancienne & la plus uſitée. On nettoie le grain chez ſoi, avant de le porter au moulin : on vous rapporte la farine mêlée avec le ſon, & vous êtes obligé de la tamiſer ou de la bluter, pour ſéparer la fleur, la farine, les recoupes & le ſon. Pour faire le gros pain, on laiſſe tout mêlé ; le ſecond pain n'eſt que de farine

Le Mathématicien ne peut opérer avec préciſion ſans ſes inſtruments ; les Naturaliſtes doivent avoir les leurs : on n'auroit pas cette foule de deſcriptions vagues dont fourmillent nos livres, s'ils s'en étoient ſervi dans leurs obſervations.

Arrivé à l'entrée du lieu que vous voulez viſiter, votre premier ſoin doit être d'y fixer la corde que vous devez filer en pénétrant en avant : un double uſage la rend néceſſaire, elle vous donnera la longueur exacte de la caverne ; & c'eſt, en cas que les lumieres s'éteignent par quelque accident, le fil qui doit diriger votre ſortie. C'eſt tout en entrant que vos obſervations doivent commencer : voyez d'abord ſi l'ouvrage a été creuſé des mains de la Nature, ou de celles des hommes ; ſachez diſtinguer les galeries des anciennes mines abandonnées, les bouches des volcans qui ont ceſſé de brûler, d'avec les grottes naturelles.

Examinez avec attention, en avançant, les différents murs des rochers, leur qualité, leur dureté, les corps étrangers qu'ils renferment, la maniere dont le tout eſt aſſis ; obſervez ſi leurs côtés ſont nuds, ou ſi leur ſurface eſt ſeche, chargée de quelque ſubſtance étrangere, blanche ou colorée, onctueuſe ou friable.

Décrivez avec ſoin la forme des galeries & des chambres ; les différents corps qui pendent des voûtes, tels que les cryſtaux, les ſtalactites ; diſtinguez les caracteres qui les différencient, tels que la forme, la couleur, la texture, le plus ou moins d'adhérence aux murs.

Obſervez les qualités de l'air ; eſt-il épais, ſerré, vif, léger, doux, aiſé à reſpirer, égal partout ? c'eſt ici que le barometre ſera utile. Vou-

lez-vous juger de ſa température ? vous ferez uſage du thermometre.

Pourſuivez votre route, ſoit qu'il faille marcher droit, incliné, ramper ſur le ventre, ou ſe traîner ſur le derriere.

Que le bruit ſouvent effrayant des caſcades, que le bouillonnement des eaux, que l'éclat des voix, qui s'augmente quelquefois en ſe prolongeant dans le lointain, & ſemble annoncer des profondeurs immenſes, ne vous intimident pas; marchez ſeulement avec plus de précaution; dirigez vous par l'œil & par l'oreille; multipliez le nombre des lumieres; ne ceſſez jamais de tout voir, de tout examiner. Etes-vous, par exemple, dans une de ces grandes chambres, qui ſemblent être le dernier terme de votre expédition, ſoit par la multiplicité des routes étroites qui s'y préſentent de toutes parts, ſoit parceque ſouvent il ne s'y en ouvre aucune de bien apparente : viſitez-les toutes dans le premier cas; ſuivez avec conſtance celles qui vous paroîtront les plus profondes, ne craignez pas d'aller & de revenir ſur vos pas; dans le ſecond, ne négligez pas la plus petite iſſue; furetez, pour ainſi dire, par-tout; ſachez retrouver le chemin qui vous manque, tantôt en le découvrant, à l'aide de votre échelle, dans quelque coin d'une galerie, ou dans le plus haut de la voûte, tantôt dans les angles, ou dans les crevaſſes des murs, d'autres fois dans un abyme apparent qui n'eſt ſouvent qu'une deſcente un peu rapide.

Se préſente-t-il quelques ſources, quelque amas d'eau, ſondez-en la profondeur ? ſi elle n'eſt pas conſidérable, allez en avant. Mais cette eau fût-elle aſſez abondante, fût-elle même le réſer-

voir de plusieurs cascades bruyantes, avisez aux expédients, tenez conseil, ne vous rebutez pas, & mouillez-vous sans crainte? s'il n'y a pas d'autres dangers à courir, faites usage de la lanterne; franchissez le pas & continuez votre route; gouttez cependant cette eau avant de la quitter. A-t-elle quelque chose de remarquable? que la bouteille en soit remplie; observez le degré de sa fraîcheur, le limon qu'elle dépose, le sable qu'elle charrie, les petits cailloux qu'elle roule.

Attendez-vous à rencontrer quelquefois de ces abymes larges & profonds qui s'offriront subitement sur la voie, & qui l'intercepteront? arrêtez-vous sur-le-champ: ces soupiraux exhalent une certaine humidité qui en rend l'abord très glissant; mais cette humidité porte avec elle une fraîcheur qui s'annonce d'assez loin: il faut se réunir dans ces moments, & se tenir en file par la main; approcher doucement & avec précaution, descendre la lanterne à l'aide d'une petite corde dans l'abyme, & parvenir par ce moyen à examiner la profondeur, la forme & les accidents de ce précipice. Vous tâcherez ensuite de découvrir, soit dans les alentours, soit dans les plate-formes des côtés, quelque issue favorable qui vous permette de prolonger votre route, & de parcourir la grotte dans tous ses replis: l'échelle, les cordages, les crampons de fer sont les ressources qui vous restent dans ce dernier cas; vous devez être ici d'autant plus jaloux de pénétrer plus avant, que c'est dans les profondeurs les plus éloignées de la porte du jour, qu'on fait quelquefois les découvertes les plus intéressantes. La famille éclatante & multipliée des crystaux se plaît pour l'ordinaire dans les réduits les plus reculés.

Vous décrirez, chemin faiſant, les bancs de rochers, les coquillages & autres corps pétrifiés, les dômes, les voûtes, les planchers, les matieres qui les compoſent, ou qui y ſont accidentellement adhérentes.

Vous ne vous laiſſerez jamais entraîner par une curioſité trop empreſſée, & qui voit toujours mal; admirez en homme qui deſire s'inſtruire, mais jamais en enthouſiaſte.

Vous deſſinerez, d'après l'inſpection des lieux, les parties les plus ſingulieres, les accidents les plus curieux de la grotte; vous aurez tout vu, ſans laiſſer échapper la moindre circonſtance, & votre deſcription faite d'après le tableau même de la Nature, & ſuivant les principes que nous indiquons, ſera certainement curieuſe, intéreſſante & inſtructive.

Maniere d'obſerver les Mines.

Forcé par le beſoin, plus ſouvent encore par la cupidité & la ſoif des richeſſes, l'homme a ſu vaincre par ſon induſtrie des obſtacles qui paroiſſoient abſolument inſurmontables dans les premiers moments; il eſt parvenu cependant, à force de travail, de temps & de patience, à ſe frayer des routes praticables dans le ſein de la terre & des plus durs rochers; il s'eſt creuſé des eſpeces d'habitations, ou plutôt de véritables tombeaux dans des antres profonds & mal ſains où le jour n'a jamais pénétré; il s'y eſt enſeveli vivant, dirigé quelquefois par ſa propre volonté, plus ſouvent par des loix d'eſclave & de barbarie. Chaque Empire, chaque Province, preſque chaque Canton a ſes mines ouvertes, il en eſt même où elles ſont très multipliées: certaines ſont creuſées à des profondeurs extraordi-

naires ; les unes ont plusieurs lieues d'étendue, les autres s'exploitent depuis des temps immémorés : le plus grand nombre, presque toutes en général, se rencontrent sur les montagnes. Rien ne doit piquer autant la curiosité d'un Observateur, que la visite de ces sortes de lieux, qu'on ne sauroit considérer avec trop d'attention.

Que le Naturaliste s'ensevelisse donc avec le pâle & triste Mineur dans son manoir ténébreux, & qu'à la sombre lueur d'un flambeau il vienne découvrir des merveilles qui en l'instruisant le charmeront.

Il observera, avant même de pénétrer dans l'intérieur de la mine, tout ce que les dehors lui présenteront de remarquable ; il doit se figurer pour un instant que cette mine lui est entiérement inconnue : qu'il tâche donc, en combinant tous les signes indicatifs, d'en faire lui-même la découverte. Il y réussira parfaitement, s'il met de l'ordre, de l'assiduité & de la constance dans ses recherches ; c'est en suivant la nature pas à pas qu'il trouvera l'art de lever le voile qui la couvre ; car étant assuré que la mine qu'il cherche existe, qu'elle est connue, qu'elle est là, c'est à lui à en faire la découverte ; il ne doit s'estimer digne de la visiter, qu'autant qu'il en sera venu à bout.

Est-il enfin parvenu à son ouverture ? qu'il en considere les premieres couches de matiere, leur direction, leur épaisseur, leur qualité ; qu'il suive, en s'enfonçant, les divers lits qui se succedent, qu'il les visite avec attention, les mesure, les décrive.

Il doit s'attacher à saisir la premiere ébauche du minéral, ses nuances, ses gradations ; passer ensuite à l'observation de l'air, des vapeurs, des

eaux ſouterraines de la mine, & tenir une note exacte de tous les phénomenes qui ſe font remarquer.

Une telle viſite ne doit donc être ni légérement ni rapidement faite; ici la peine ne doit être enviſagée pour rien; car ſi le vrai deſir d'apprendre l'anime, il reviendra pluſieurs fois avec plaiſir ſur ſes pas, il reverra les mêmes objets ſans ſe laſſer, & ſa conſtance alors le rendra digne de pénétrer dans les myſteres les plus cachés de la Nature.

Maniere d'examiner les Volcans.

Il eſt encore d'autres manieres de lire dans l'intérieur des montagnes; les feux ſouterrains, en plus grand nombre qu'on ne l'imagine ordinairement, ont de tout temps produit des exploſions violentes dans les entrailles de la terre, & ſe ſont ouvert des iſſues extérieures par où ils ont vomi des amas conſidérables de matieres embraſées de toute eſpece: de-là les volcans.

Les uns en ſe formant ont créé des isles, ſoulevé des montagnes; d'autres ont fait éclater les plus durs rochers, les ont calcinés, les ont dénaturés: le plus grand nombre a ceſſé de brûler, ſoit parceque les matieres ſe ſont épuiſées, ſoit par d'autres cauſes que nous ignorons, il ne nous reſte plus que des ſoupiraux par où ces gouffres de feu ſe dégorgeoient. C'eſt ſur les plus hautes & les plus anciennes montagnes qu'il faut aller chercher les reſtes de ces fournaiſes délaiſſées; nos chaînes de montagnes élevées nous en font remarquer pluſieurs: on les reconnoît facilement à leur large bouche formée en entonnoir, aux amas de matieres torréfiées qui les environ-

nent, aux rochers des alentours renverſés, éclatés, entaſſés ſans ordre, & quelquefois nuancés encore d'une teinte olivâtre que le temps n'a point effacée; la moindre pratique à ce ſujet donnera l'habitude néceſſaire pour découvrir ſans peine de pareils lieux.

Il ne faut pas s'attendre en les parcourant d'y rencontrer cet ordre, cet arrangement, cette uniformité de couches qui ſe fait remarquer ailleurs; c'eſt ici le tableau du déſordre & de la deſtruction, de l'opération des feux les plus âpres: on y voit de toutes parts les ſcories des différents minéraux, le pouvoir des ſels combinés avec les ſables, les cailloux vitrifiés, altérés; les ſoufres unis, mêlangés avec d'autres matieres. C'eſt moins la Nature ſimple & premiere que vous admirerez ici, que les beaux reſtes d'un ſpectacle chymique digne d'être obſervé dans ſon enſemble, & d'être analyſé dans ſes moindres détails; mais après l'avoir conſidérée, cette Nature, dans un état de ſouffrance & de deuil, vous la retrouverez réparant elle-même ſes propres maux; & c'eſt encore ici ſous un aſpect différent, qu'il eſt néceſſaire de la contempler.

C'eſt pour cela que vous devez pénétrer auſſi profondément que vous le pourrez dans les anciennes matrices de ces feux ſouterrains; vous y verrez les effets des matieres embraſées qui ont détruit & fondu les bords de ces énormes creuſets; vous y appercevrez d'autre part l'ouvrage des pluies, des frimats & du temps, qui, ayant ruiné en certains endroits la premiere croûte, ont mis à découvert des parties, pour ainſi dire, neuves qui préſentent à de très grandes profondeurs l'état primitif des choſes.

Vous ſaurez encore qu'il regne ordinairement

dans ces grandes cavités une athmoſphere humide, chargée de diverſes particules qui ſe détachent des corps voiſins, & forment un réſidu de ſubſtances terreſtre, minérale, ou pyriteuſe, qui combinées enſemble peuvent, à l'aide de vénules d'eau, ou de quelque autre agent caché, produire dans ces lieux des ſpaths, des fluors, des géodes, des ſtalactites, ou différentes cryſtalliſations. On ne ſauroit donc être trop ſoigneux dans ces circonſtances à tout voir, à tout décrire.

Ainſi l'Obſervateur, qui voudra ſe diriger d'après des principes ſuivis, & qui n'étudiera la Nature que d'après l'inſpection des lieux, eſt-il aſſuré de faire dans peu de temps les progrès les plus rapides d'une pratique conſtante & aſſidue; affermiſſant ſes connoiſſances, il parviendra tôt ou tard à des découvertes encourageantes. Ses ſoins ne ſe borneront pas à former à prix d'argent un cabinet rempli de curioſités rares & lointaines, le plus ſouvent déguiſées, quelquefois même falſifiées. Sa principale collection ſera l'ouvrage de ſes mains, il la devra à ſes recherches, & c'eſt par-là qu'elle en deviendra plus précieuſe pour lui. S'il y admet quelquefois des pieces étrangeres, il ſera aſſuré d'où elles viennent: des correſpondants sûrs & éclairés lui procureront ce qu'il ne ſera pas libre d'aller chercher lui-même: ſon grand cabinet ſera cependant toujours le champ fertile de la Nature; il ſe familiariſera ſans ceſſe avec elle, il la contemplera avec un plaiſir toujours nouveau; il connoîtra les raretés locales, & ſaura que tel ou tel endroit offre aux yeux un amas conſidérable de différentes dépouilles de la mer; que cette montagne renferme des minéraux précieux; celle-ci des ſels, des bitumes; celle-la des carrieres remarquables, des grottes

ſingulieres, une autre des volcans : quelque part, en un mot, où il promene ſes pas, des objets variés & nouveaux viendront cauſer ſon admiration ; & là où d'autres ne croiront rien voir qui les frappe, il aura l'art d'appercevoir des merveilles qui éléveront ſans ceſſe ſes idées, & lui procureront les plaiſirs les plus vifs & les plus ſatisfaiſants.

Projet de Cartes Géographiques d'Hiſtoire Naturelle.

Juſtement enthouſiaſmé alors de tous les objets qu'il aura ſans ceſſe préſents à l'eſprit, il répandra avec délices l'encouragement & l'émulation ; il formera des Eleves ; il ſe joindra aux Savants qui courront la même carriere, & leur dira : Ne bornons plus nos ſoins à former des collections, qui, lorſqu'on veut s'efforcer de les completter, deviennent ſouvent ruineuſes ; employons plutôt une partie des fonds que nous y deſtinons à mettre en pratique ce que Fontenelle & d'autres après lui ont ſi ſouvent & ſi vainement deſiré ; réuniſſons nos ſoins & nos talents, & faiſons enfin deſſiner ſous nos yeux des cartes de tous les lits de coquillages ; étendons cette idée plus loin, & commençons par les montagnes du pays que nous habitons ; que ces cartes peignent aux yeux les grandes chaînes, les montagnes iſolées, les monticules, les élévations de tous les genres, les continuités, leurs correſpondances, leurs formes, leurs coupures, leurs bancs, leurs cavernes, leurs accidents remarquables, la variété des minéraux, des pierres, des cailloux, des ſables, des terres, des eaux, les corps pétrifiés de toute eſpece, la ſituation exacte de toutes les

matieres, les eſpaces qu'elles occupent; que ces cartes ſoient, en un mot, le tableau fidele de la nature.

L'état actuel de la Géographie faciliteroit infiniment une partie des opérations : l'exécution d'un tel projet ſeroit bien digne d'un ſiecle où les Sciences font des progrès ſi journaliers, & d'un Royaume où elles ſont généralement ſi cultivées; il ſeroit inutile de s'étendre ſur les découvertes importantes qui naîtroient d'une telle entrepriſe. Nos voiſins, imitant notre exemple, pourroient de proche en proche continuer le même travail; il ne ſeroit pas même impoſſible de ſe former par la ſuite le plan curieux & intéreſſant de la plus grande partie des montagnes connues. Cette partie de l'Hiſtoire Naturelle ſe trouvant alors appuyée ſur des fondements plus ſolides & mieux connus, deviendroit, pour ainſi dire, nouvelle, & s'offriroit enfin ſous le jour le plus favorable à ſon avancement.

MONTRES. Le choix d'une montre, la maniere de l'éprouver & de la régler, ſont des objets trop eſſentiels pour ne pas mériter place dans notre ouvrage. Quant au choix, il ne faut la prendre ni trop petite, ni trop plate : ces ouvrages de caprice ſont bons pour amuſer un moment, mais non pour ſatisfaire une perſonne raiſonnable. Car quels charmes peut avoir une montre où l'on ne voit l'heure que la lorgnette à la main! Il n'eſt pas difficile de conſtruire des montres qui marchent huit ou quinze jours, deux mois, plus ou moins, ſans être remontées : quelques roues de plus en font l'affaire; mais de les faire aller bien, c'eſt ce qui n'arrive preſque jamais. L'expérience ne le prouve que trop, & la

théorie le démontre, lorſqu'on fait attention aux frottements, aux réſiſtances de l'huile, &c. Il faut examiner ſi le mouvement du balancier n'a point un air contraint & gêné, s'il a un branle ſuffiſant & d'un demi-tour environ, & ſi ſes vibrations ſont bien égales. On pourra voir auſſi avec une loupe ſi les dents des roues & des pignons ſont bien polies, ſi ces dents paroiſſent uniformes, & ſi le tout ſemble bien diſtribué. Voici les expériences qu'on peut faire pour juger en deux ou trois jours de la bonté d'une montre : qu'elle avance ou qu'elle retarde, peu importe ; on pourra la régler par la roſette. Mais on obſervera ſur une bonne pendule ſi elle va également dans les différentes poſitions, c'eſt-à-dire, à plat & pendue, en la voyant aller douze heures ſur chacune de ces poſitions. En ſecond lieu, on examinera ſa marche pendant vingt-quatre heures, obſervant ſi elle va également, c'eſt-à-dire, ſi la fuſée a la courbe demandée par les différentes forces du reſſort. Quant à la maniere de régler une montre, il ne faut pas exiger d'elle une plus grande exactitude que ſa nature ne le permet : quelque parfaite qu'elle puiſſe être, elle n'ira pas long-temps, ſans que le haſard y ait part, auſſi réguliérement qu'une bonne pendule. En effet, celle-ci eſt toujours dans une ſituation fixe, dans un air qui ne change que par degrés. Souvent au contraire une montre paſſe ſubitement du gouſſet où elle eſt agitée, & où l'air eſt chaud, à un clou où elle eſt en repos, dans une ſituation toute différente, quelquefois expoſée au froid, même à la gelée, qui augmente l'élaſticité des reſſorts, coagule l'huile, &c. Enfin cette petite machine, compoſée de pluſieurs pieces, donne tous les jours quatre

cents mille coups de balancier ; elle eſt par conſéquent ſujette à des frottements continuels & à l'uſure de toutes ſes parties en mouvement. Ces cauſes réunies, font qu'en général on doit regarder une montre comme aſſez bien réglée, lorſqu'elle n'avance ou ne retarde que d'une minute en vingt-quatre heures. Cependant cette variation donneroit en ſept jours près d'un demi-quart-d'heure d'erreur. Alors rien de mieux pour la corriger, que de remettre ſa montre à l'heure par l'aiguille des minutes, une fois par ſemaine, ſur un bon méridien, ou ſur une horloge ou pendule dont la juſteſſe ſoit connue. Le *petit cadran*, autrement appellé *roſette*, qu'on apperçoit dans l'intérieur de la montre, ſert à l'avancer ou à la retarder, ſuivant que ſon mouvement progreſſif eſt trop lent ou trop précipité. Mais on ne doit pas tourner l'aiguille de ce petit cadran ſans être ſûr de l'erreur. Si, par exemple, la montre ayant été bien pendant trois mois, ſe trouvoit déréglée de quelques minutes, par quelque exercice violent qu'on auroit fait, il ſuffiroit de la remettre à l'heure. Il ſeroit injuſte à un Voyageur d'exiger de ſa montre une auſſi grande préciſion que s'il reſtoit en place. Il y a plus ; c'eſt que faiſant route vers l'occident ou l'orient, ſa montre iroit fort mal ſi elle ſe trouvoit à l'heure par-tout où il ſéjourneroit. Elle doit paroître avancer dans le premier cas, & retarder dans le dernier, à raiſon de quatre minutes par degrés. Lors donc que le Voyageur veut ſavoir ſi ſa montre va juſte, il faut qu'il ſache la longitude de la ville où il ſe trouve, qu'il la compare à celle de l'endroit d'où il eſt parti, pour voir ſi la différence entre l'heure à ſa montre & celle du lieu où il eſt, répond à la différence des longitudes. Si, par exemple,

étant parti de Paris il eſt arrivé à Vienne en Autriche, il doit trouver ſa montre en retard de près d'une heure, parceque Vienne étant plus oriental que Paris de près de quinze degrés, il eſt une heure à Vienne lorſqu'il n'eſt que midi à Paris.

Il y a quelques précautions à prendre en portant ou poſant ſa montre. Il eſt bon qu'un homme porte ſa montre dans un gouſſet peu profond, qu'une femme ait une chaîne courte à la ſienne, parceque l'un & l'autre l'agitent en marchant, à proportion qu'elle approche de leurs genoux. Elle ſeroit placée parfaitement au-deſſus de l'articulation de la cuiſſe. On doit auſſi ſuſpendre ſa montre de façon qu'elle ſoit fixe & qu'elle ne puiſſe acquérir de mouvement ni faire des vibrations par l'action du balancier, comme cela arrive quelquefois. Car en ce cas, le mouvement communiqué à la montre diminuant la vîteſſe du balancier, elle retarde néceſſairement. Le cadran d'une montre portée dans le gouſſet doit être tourné en-dehors du corps, parcequ'une montre bien faite eſt réglée ſur le plat, ſituation où elle ſe trouve alors dans le gouſſet d'un homme aſſis. Lorſqu'on la quitte, on doit la pendre à un clou, parceque ſa peſanteur l'y tient toujours dans la même direction, & qu'alors le balancier eſt ſitué avantageuſement pour la juſteſſe & la durée de la montre, qui eſt alors plus en ſûreté, & dont la boîte eſt moins en danger de ſe rayer. Une montre ne doit être ni ouverte, ni laiſſée à la pouſſiere : il faut la garantir de la poudre des perruques & de l'haleine. Il eſt impoſſible de la tenir toujours dans une même température; mais autant qu'on le peut, il faut l'y conſerver, afin que l'huile ait toujours la même fluidité. Si donc

un homme quitte ſa montre pendant l'hiver, il doit la pendre à la cheminée, afin qu'elle ait une chaleur approchante de celle du gouſſet. Il faut auſſi, autant qu'on le peut, remonter ſa montre à la même heure, afin de prévenir les petites inégalités qui pourroient ſe trouver dans la fuſée. Il eſt dangereux de tourner l'aiguille d'une répétition pendant qu'elle ſonne; mais il ne l'eſt point de la tourner à rebours: au contraire, lorſqu'on met une montre à l'heure, la meilleure maniere eſt de tourner l'aiguille des minutes par le plus court chemin. Il n'y a que les réveils & les anciennes horloges à ſonnerie, où il ſoit dangereux de tourner les aiguilles à gauche. Une montre qui eſt bonne, va ordinairement bien tant que l'huile ſe conſerve à ſes pivots; mais quand une fois elle s'en eſt évaporée, ſoit par l'action de l'air, ſoit par celle de la chaleur du gouſſet, ce qui arrive quelquefois au bout de trois ou quatre ans au plus, alors elle tombe en uſure, ſes pivots ſe rouillent & rongent leurs trous. En ce cas, elle s'uſeroit plus en ſix ou ſept ans qu'elle ne le feroit en cinquante, ſi on la nettoyoit tous les deux ou trois ans. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre M, parmi les MACHINES DIVERSES, l'annonce d'une montre ſans roues ni pignons.

MONTRE A SECONDES. *Voyez* PENDULE DE MONTRE A SECONDES.

MORDANT. C'eſt la matiere que l'on applique d'abord ſur les corps que l'on veut dorer, afin que les feuilles d'or puiſſent s'y fixer. Les mordants que l'on emploie ordinairement, ſéchent avec peine : l'or s'y noie, ſi on s'en ſert trop tôt; il ne tient pas, pour peu que le mor-

dant ſoit un peu trop ſec. Alors on eſt obligé d'y ajouter une nouvelle couche, & d'attendre 24 ou 36 heures, ſelon la ſaiſon, la température de l'air, le lieu où on travaille, afin de ſaiſir au juſte le moment où l'on doit appliquer ſon or en feuilles.

Le mordant dont on donne ici la recette, n'a pas ces inconvénients : un quart-d'heure ſuffit pour le deſſécher au point où il eſt néceſſaire. On prend une livre d'huile de lin, ſix onces de litharge d'argent, une once de térébenthine, une once de poix-réſine, une once de terre d'ombre, une once de gomme, un oignon & une croûte de pain bis. Mettez le tout dans un pot de terre verniſſé, & faites-le bouillir pendant trois ou quatre heures, juſqu'à ce qu'il ſoit aſſez cuit. On connoît que la compoſition eſt aſſez cuite, lorſqu'en en prenant avec une cuiller & la laiſſant couler, on voit qu'elle file. Lorſqu'on a ôté le pot de deſſus le feu & que la matiere eſt preſque refroidie, on ôte l'oignon & la croûte de pain bis, & on y ajoute un quarteron d'huile eſſentielle de térébenthine : on paſſe le tout dans un linge, & on le conſerve dans une bouteille, pour s'en ſervir au beſoin.

Lorſqu'on veut dorer ſur bois, on commence à mettre ſur le bois une ou deux couches de vernis. *Voyez* au mot VERNIS BRUN DE LA CHINE. On mêle enſuite un peu de vermillon dans le mordant, que l'on détrempe avec un peu d'huile eſſentielle de térébenthine, pour le rendre plus coulant. Alors on en met une couche ſur le bois. Au bout d'un quart-d'heure, le mordant eſt en état de pouvoir happer les feuilles d'or que l'on applique deſſus avec un peu de coton pour les faire tenir. Le même mordant peut ſervir pour

faire tenir la dorure ſur le fer : mais alors il n'eſt point néceſſaire d'étendre auparavant une couche de vernis.

Il y a encore un autre procédé très ſimple pour attacher l'or ou l'argent en feuilles ſur des corps : par exemple , du miel, de la biere & de la gomme arabique bouillis enſemble, forment un mordant ; le ſuc d'ail, d'oignon, de jacinthe, & la gomme arabique même toute ſeule, produiſent le même effet. On applique ces liqueurs avec un pinceau ſur le corps ſur lequel on veut mettre les feuilles d'or ou d'argent ; enſuite on les y colle, en les appuyant avec un petit tampon de coton que l'on tient à la main. Lorſque la feuille eſt bien attachée, on frotte toute la ſurface avec ce coton, afin d'enlever toutes les portions d'or qui ne ſe ſont point fixées.

Voici encore un autre procédé, que nous tenons d'une perſonne qui en a fait l'expérience avec ſuccès ſur le cadre d'un tableau qui n'avoit ſouffert aucune altération , malgré l'humidité de l'endroit où il étoit placé. Ce mordant conſiſte à faire bien bouillir enſemble au bain marie une chopine d'eſprit de-vin, une once & demie de gomme-lacque, une demi-once de maſtic en larmes, une demi-once de ſang de dragon, un gros de ſaffran en poudre, un gros de rocou & deux pincées de terra-merita. Il faudra avoir ſoin de mettre du foin au fond du vaſe dans lequel on voudra faire bouillir, de peur que les matieres peſantes venant à ſe précipiter au fond, ne ſoient brûlées.

MORTIER. *Voyez* Ciment.

MORVE. *Voyez* Chevaux.

farine & de recoupes ; le bon pain eſt de pure farine ; les pâtiſſeries, de pure fleur. Mais il y a des moulins qui ont des bluteaux pour ſéparer la farine. Les uns ne ſéparent que le plus gros ſon ; c'eſt la mouture du pauvre : les autres ſéparent tout le ſon ; c'eſt la mouture du bourgeois : enfin les autres ſéparent les recoupes & ne laiſſent paſſer que la farine la plus fine ; c'eſt la mouture du riche.

Par la mouture en groſſe, il ſe perd une grande quantité de belle & bonne farine, par la raiſon que les gruaux paſſent avec le ſon. Les gruaux ſont des parties du bled ne contenant réellement que de la farine, qui n'ayant point eté bien écraſées, reſtent par petites portioncules, & ſe trouvent alors mêlées avec le ſon (on nomme ces ſons ainſi mêlés de gruaux, ſons gras). Ces gruaux ſont d'un meilleur goût & plus nourriſſants que la fine fleur ou la farine blanche, quoiqu'ils ne ſoient pas tout-à-fait d'une auſſi belle couleur : ils reſtoient mêlés avec le ſon, & ſervoient ſoit à faire de l'amidon, ſoit à nourrir les animaux.

Auſſi par la mouture en groſſe il arrivoit, & il arrive encore dans beaucoup de Provinces, que d'un ſetier de froment peſant 240 livres, on ne retire que 80 ou 90 livres de farine, & dans les meilleurs moulins, après le blutage, 100 ou tout au plus 110 livres de farine blanche ; le reſte, en farine biſe & ſon. C'étoit une habileté rare de produire 120 livres de blanc ; au lieu que par la mouture économique, on en retire 195 livres au moins : ce qui fait, comme on voit, la différence de plus d'un tiers.

Tout l'art de la mouture économique a conſiſté originairement dans une obſervation fort ſimple ſur les gruaux, qui ſont des portions de

grains qui n'ont pas été ſuffiſamment écraſés par les meules dans une premiere mouture. De ces gruaux, les uns ſont totalement dégagés du ſon, les autres tiennent encore plus ou moins à ce ſon, qui eſt l'écorce ou la peau du bled. Ces gruaux n'étant point écraſés, ne font point de farine, ne boivent point l'eau, ne ſe pétriſſent point, ne fermentent ni ne cuiſent aſſez pour faire de bon pain. Dans la mouture économique, on s'attache à bien ſéparer les gruaux pour les remoudre & les réduire par ce moyen en bonne farine, qu'on épure enſuite abſolument du ſon, quand elle eſt bien diviſée & atténuée par un premier, un ſecond, & même par un troiſieme remoulage.

Cette opération eſt d'autant meilleure, que le germe du grain, qui eſt la partie la plus nourriſſante & la plus ſavoureuſe, étant plus compacte & conſéquemment plus dure, ne ſe réduiſoit preſque jamais en farine, & reſtoit, ſinon dans le ſon, du moins dans la farine biſe; ce qui rendoit le pain blanc moins bon que le pain bis. Cette mouture économique eſt, ainſi qu'on le voit, très précieuſe, puiſqu'elle nous approprie cette ſubſtance nutritive que nous donnions aux animaux.

Un bon citoyen, nommé Céſar Bucquet, ci-devant Meûnier à Senlis, à préſent attaché à l'Hôpital général de Paris, & employé par M. Bertin, Miniſtre d'Etat, pour perfectionner & pour établir dans le Royaume la mouture économique, a conſtruit des moulins & accommodé les anciens, de maniere qu'ils renferment trois machines & font à la fois trois opérations : la premiere, de cribler & nettoyer le bled, avant qu'il tombe dans la trémie; la ſeconde, de le moudre de maniere qu'il ne s'échauffe pas, qu'il

ne contracte ni odeur, ni qualités nuisibles, & aussi qu'il ne s'évapore pas trop de la plus fine farine ; deux avantages très réels, qui sont le plus grand art de la Meûnerie : la troisieme enfin, de le bluter pour séparer la farine, les deux especes de gruaux, c'est-à-dire, ceux qui ne sont que de la pure farine, & ceux auxquels adhere encore un peu d'écorce du grain, qui sont les recoupes & le son. L'avantage de la construction de ces moulins est de ne mettre que peu de temps de plus à cribler, moudre, bluter, remoudre & rebluter, que n'en emploieroit un moulin à faire la mouture à l'ordinaire. La grande perfection de ces moulins vient de la maniere de poser & de piquer les meules en rayons exacts & non à coups perdus, & des poulies qui communiquent le mouvement aux blutoirs.

Si on mêle ensemble toutes les farines provenues de la mouture du sieur Bucquet, on tire d'un setier de froment pesant 240 livres, le poids d'environ 260 livres de très bon pain qui est assez blanc, savoureux & substantiel, tel qu'il convient au peuple des villes. Il résulte donc que la méthode économique produit plus de 13 livres de pain très bon avec 12 livres seulement de froment. Il reste de gros son pour les chevaux, une once & demie par livre de bled ; de recoupes pour les vaches, une once, & de petit son pour les porcs & volailles, environ une demi-once par livre.

Il falloit autrefois quatre setiers de bled par an, mesure de Paris, pour la nourriture d'un homme ; parcequ'on ne tiroit d'un setier de froment que 144 livres de pain. C'est un fait attesté par les anciens Statuts de l'Hôpital des Quinze-Vingts.

L'art d'extraire les farines s'étoit perfectionné à la fin du dernier siécle, puisque M. de Vauban n'adjugeoit à chaque homme pour sa nourriture que trois setiers de froment. Mais peu de temps après lui, on commençoit à n'adjuger que deux setiers & demi, qui ne rendoient ensemble qu'environ 450 livres de pain.

Aujourd'hui dans Paris; par la méthode du sieur Bucquet, il ne faut que deux setiers de froment pour produire 530 livres de pain, qui suffisent à un homme pour une année.

Il est assez curieux de savoir que, suivant les autorités des Anciens, entre autres, du fameux Pline le Naturaliste, le froment rendoit un tiers plus en pain qu'il ne pesoit lui-même; en sorte que le setier de Paris, du poids de 240 livres, devroit rendre 300 livres de pain, au lieu de 265, si nos grains étoient aussi bons & notre mouture aussi parfaite que celle des Romains, il y a 1700 ans.

Le sieur Bucquet se fait, en bon citoyen, un plaisir de donner par écrit ou de vive voix toutes les explications & tous les éclaircissements qu'on peut desirer sur la mouture économique & sur la maniere de monter les moulins à l'économique; c'est-à-dire, de piquer la meule, d'adapter les machines pour cribler & pour bluter au moulin même. Ses inventions sont simples, faciles à exécuter & peu dispendieuses. Il fait plus : il communique les plans de ses ouvrages, & donne à ceux qui le desirent quelqu'un des Eleves qu'il a formés, pour répandre, établir & confirmer la pratique de la mouture économique. M. Bertin, Ministre d'Etat, l'a employé avec succès pour établir des moulins économiques à Bordeaux, à Lyon, à Bourdeilles en Périgord, & à Dijon.

Les propriétaires qui feront conſtruire de ces nouveaux moulins, trouveront dans cette dépenſe une ſource très abondante d'un revenu bien légitimement acquis, un ſurcroît de richeſſes, accompagné du plaiſir que donne la bienfaiſance.

Il y a lieu de penſer que tout propriétaire de moulins bannaux (reſte de notre ancien droit féodal), bon citoyen & ami de l'humanité, ſera des premiers à faire diſpoſer ſon moulin pour la mouture économique, & ſe procurera par-là le délicieux plaiſir de fournir avec la même quantité de bled une beaucoup plus grande quantité de pain à tous ceux qui ſont obligés de venir moudre à ſon moulin.

Suivant la mouture économique du ſieur Pucquet, on donneroit pour 240 livres de froment, environ 200 livres de toute farine, & environ 32 de ſon. Lorſqu'on dit *de toute farine*, c'eſt que ſa méthode économique produit quatre ſortes de farines : la premiere eſt la plus fine & la plus blanche, qui ſort par le premier blutage ; on l'appelle farine de bled, ou le blanc : la ſeconde eſt la farine de premier gruau, & s'appelle de ce nom ou blanc bourgeois : la troiſieme eſt de ſecond gruau, qu'on mêle avec la précédente : enfin la quatrieme eſt la farine biſe. Les ſons ſont auſſi de trois eſpeces : le gros ſon, les recoupetes & le petit ſon.

MOUTON. *Voyez* BREBIS.

MOUVEMENT PERPÉTUEL. *Voyez* JEUX DE L'AIMANT.

MUETS.

Art de les faire parler.

Une chose qui doit donner de grandes espérances dans les sciences & dans les arts, c'est qu'on y a souvent fait des découvertes qu'on n'espéroit pas y jamais faire, & dont on n'avoit pas même l'idée. On regardoit les muets de naissance comme moins guérissables qu'aucuns autres : cependant ce sont ceux-là même qu'il est plus possible de faire parler, que ceux qui le sont devenus par accident. Ils ne sont restés muets que parcequ'ils étoient sourds : les organes de la parole ne leur manquent pas ; ils sont simplement embarrassés par le défaut d'exercice. Comme donc ces muets le sont en conséquence de leur surdité, il faut, pour ainsi dire, leur faire voir des sons, puis les exercer à les rendre. Le P. Lana, les sieurs Amman, Wallis, Bonnet, &c. nous avoient prouvé dans le dernier siecle la possibilité d'apprendre à des sourds & muets de quelle maniere ils doivent disposer leurs organes pour rendre des sons & former des paroles distinctes. Cet art a été beaucoup perfectionné de nos jours par M. Pereyre, M. l'Abbé de Lepée & d'autres habiles instituteurs, qui ont eu la patience de s'appliquer à ce travail pénible, en faveur de l'humanité.

Pour apprendre à parler à un sourd, on doit d'abord mettre un alphabet devant les yeux de cet infortuné, & lui en montrer la premiere lettre dans le même temps qu'on la prononce en faisant des mouvements outrés de la bouche & de la langue : on lui indiqne ensuite par le geste

qu'il doit imiter ce mouvement. On répétera cette opération jusqu'à ce qu'il épelle parfaitement cette lettre. On fera de même pour les autres lettres ; il y parviendra en très peu de leçons. Lorsqu'il saura épeller l'alphabet, on lui enseignera la prononciation des monosyllabes *le*, *la*, *les*, & les particules *oui*, *non*, *mais*. On les écrira devant lui, & on les prononcera d'une maniere outrée, afin que les mouvements de la bouche lui soient plus sensibles. Comme il sait déja épeller, il aura beaucoup moins de difficultés. On suivra la même méthode pour lui apprendre à prononcer les mots composés de plusieurs syllabes. Il faut avoir soin de lui montrer les objets sensibles qu'ils désignent. On peut lui enseigner dans un jour à prononcer les noms de toutes les parties du corps. On aura beaucoup plus de peine à lui apprendre à lier l'idée des opérations de l'esprit avec des mots. Mais en écrivant devant lui & lui faisant écrire, on gravera peu à-peu cette idée dans sa memoire. Cet exercice suppose beaucoup de patience dans le maître & de docilité dans le disciple. Les sons qu'il profere, forment une espece de glapissement désagréable ; mais enfin il se fait entendre & vous répond en voyant remuer vos levres.

Si l'on veut s'exercer à entendre ce que disent les personnes qui parlent un peu loin ou à voix basse, on observera avec beaucoup de soin dans un miroir les mouvements de leurs bouches, lorsqu'elles prononcent toutes les lettres & les syllabes, enfin les mots entiers. On a vu des personnes avoir assez de patience & de curiosité pour employer un temps considérable à ce pénible exercice.

MULOTS. Ces petits animaux, ainſi que les muſaraignes & les ſouris, font, dans certaines années, les plus grands ravages dans les bleds. Ces mineurs ſouterreins mangent le grain en terre, coupent le bled par le pied. On prétend qu'on peut les détruire en leur donnant la pâte ſuivante. On prend la huitieme partie d'un boiſſeau d'orge; on y mêle une livre de racines d'ellébore blanc réduit en poudre, avec quatre onces de ſtaphiſaigre : on y ajoute un peu de miel. Cet appât placé à l'entrée des trous de ces ennemis deſtructeurs, les attire; ils en mangent & périſſent.

On dit auſſi qu'un moyen propre à les détruire eſt de mettre dans leurs trous un petit morceau de chaux vive, & de verſer deſſus de l'eau dans laquelle on fait infuſer de la ſuie & bouillir une certaine quantité d'abſynthe.

Ces moyens paroiſſent peu efficaces; mais la vapeur du ſoufre, introduite dans leurs trous par le moyen d'un ſoufflet nouvellement inventé, ſemble devoir les exterminer. En détruiſant l'élaſticité de l'air de leurs retraites ſouterreines, la ſource de la vie leur manque, & ils périſſent ſans reſſource. *Voyez* au mot INVENTIONS NOUVELLES, lettre M, parmi les MACHINES DIVERSES, l'annonce d'une machine pour introduire du ſoufre dans des trous de mulots.

On peut prendre encore un très grand nombre de mulots pendant l'hiver, en mettant ſur une tuile un pot de terre ſoutenu par une noix. On ôte un peu du bois de la noix; on la place de maniere que le côté entamé ſoit dans l'intérieur du pot & l'autre partie dehors. Le mulot entre pour manger la noix du côté où elle eſt entamée : la

noix roule, le pot tombe, & le mulot ſe trouve pris deſſous. On le noie dans un ſeau d'eau, en l'enlevant avec le pot & la tuile.

MURAILLES ÉCONOMIQUES. Un voyageur eſt agréablement ſurpris, quand il approche de la ville de Lyon, de voir les collines & les campagnes qui l'environnent, chargées de maiſons richement décorées & élevées à la hauteur de deux ou trois étages, ſur une étendue vaſte & proportionnée. La chaux réduite en mortier en recouvre les murs, & lui laiſſe ignorer que ces bâtiments ne ſont qu'une terre piſée. La maiſon du cultivateur, moins élégante & tout auſſi ſolide que celle du maître, n'en differe que par les parois des murs, qui ne ſont pas crépis. La province du Dauphiné, du côté du Pont-de-Beauvoiſin & des Avenieres, fournit une terre dont le grain eſt ſi liant, que les murs ſont unis comme ſi on avoit paſſé le poliſſoir par-deſſus. Il n'eſt preſque aucun pays où l'on ne rencontre de terre propre à bâtir. M. Goiffon, des Académies des Belles-Lettres, Arts & Sciences de Lyon & de Metz, fait voir dans un écrit combien cette méthode eſt préférable, plus économique, plus prompte & plus ſolide que celle qu'on emploie communément dans les environs de Paris & ailleurs. « Une muraille en piſé, dit » M. Goiffon, conſidérée dans ce qui la caracté- » riſe, eſt un aſſemblage de maſſes de terre na- » turelle, mais de qualité particuliere, rendues » compactes & dures par l'art ſeul du Piſeur, » placées tant bout à bout que les unes ſur les » autres, conſéquemment à la longueur & à la » hauteur qu'on voudra lui donner, portant tou-

» tes comme autant de pierres de parpaing po-
» ſées de champ & formées dans la place qu'elles
» occupent, pellerée à pellerée, pour ainſi dire,
» dans une ſorte de moule, dont on dépouille la
» premiere ſitôt qu'elle y a pris la forme qu'elle
» doit garder, pour le diſpoſer en faveur de la
» ſeconde, qu'on en dépouillera à ſon tour pour
» commencer la troiſieme ; ainſi de ſuite juſqu'à
» fin d'œuvre ». Parmi tous les accidents nuiſi-
bles aux édifices, il n'y a que ceux qui provien-
nent de l'eau, qui ſoient plus formidables pour
les murailles en piſé, que pour celles où le mor-
tier de chaux & de ſable lie le moëlon le plus dur
& le mieux lité. Auſſi ne ſe diſpenſe t-on ja-
mais de couvrir de bons toits toutes les conſ-
tructions en piſé, comme d'entretenir ſoigneu-
ſement l'intégrité de ces toits, comme encore de
donner à tous les murs non ſeulement des fon-
dements en bonne maçonnerie de chaux, ſable
& moëlons durs, mais encore un ſoubaſſement
de deux à trois pieds hors de terre, de même ma-
çonnerie au moins que les fondements, tant
pour les murs de refend que pour ceux de face
& de clôture, à l'effet que le piſé ne commence
qu'au-deſſus du niveau que l'humidité du ſol &
le rejailliſſement des eaux pluviales peuvent at-
teindre. Une maiſon en piſé, conſtruite ſelon
l'art & entretenue de maniere que l'eau, ou
ſeulement une grande humidité, ne puiſſe pé-
nétrer à certaine profondeur des maſſes de terre
qui en conſtituent les murailles, & dont les faces
expoſées aux injures de l'air extérieur, ſeront
conſtamment maniées d'un bon crépi de mor-
tier de chaux & ſable, ne durera pas moins que
celle dans la conſtruction de laquelle on n'aura

admis que la meilleure maçonnerie. On en pourroit citer de vingt pieds & plus de hauteur en pisé pur, au-dessus du soubassement, qui sont encore en très bon état, & néanmoins subsistent depuis plus d'un siecle & demi, sans avoir exigé ni de plus fréquentes, ni de plus importantes réparations que toute autre. En un mot, les constructions en pisé sont essentiellement durables & du nombre de celles qui nous préservent le plus efficacement des accidents contre lesquels on implore les secours de l'Architecture ; & elles ont le triple avantage d'être promptement terminées & habitables, de coûter moins que toute autre, & de fournir, lors de leur démolition, un très bon engrais pour certaines cultures.

Il faut voir dans l'écrit que nons venons de citer, les détails qui regardent cette construction économique ; détails qui nous mettent au fait de l'art du Maçon-Piseur. M. Goiffon observe dans une note que ce mot *piser* a une signification bien différente de celle de *piler*, *pétrir*, *fouler*. Les villageois du Lyonnois disent, comme le portent nos Dictionnaires, *piler du sel*, *piler du ciment*, *piler dans un mortier avec un pilon*, &c. Mais ils disent de plus que nos Dictionnaires : *piser la terre* autour d'un pieu, pour le rendre plus inébranlable. *Piser*, suivant eux, donne l'idée du rapprochement des parties séparées, du rétablissement de leur union avec la masse, de la dureté que cette masse acquiert en devenant de plus en plus compacte, à mesure qu'elle est plus long-temps & plus fortement frappée par le pison ; tandis que *piler* entraîne celle de la réduction d'une masse dure & liée en

elle-même, en une multitude de parties séparées : *pétrir*, celle de plus d'intimité dans le mêlange de plusieurs matieres, tant qu'elles sont dans un état de mollesse : *fouler*, celle d'une pression souvent réitérée, & opérée principalement avec les pieds. Mais aucune de ces idées ne convient à l'action qui donne l'existence aux murs de terre.

Murailles nitreuses. Une dissertation de M. de Rodez, Pasteur à Rosin, qui a été couronnée par la Société des Curieux de la Nature de Dantzig, attribue les efflorescences destructives au sol sur lequel les maisons sont bâties, aux pierres, à la chaux & au sable employés à leur construction. Pour prévenir ces efflorescences, l'Auteur de la dissertation conseille de mettre en œuvre des pierres dures & seches, des briques bien cuites, une chaux vieille & éteinte depuis long-temps, un sable bien net & bien lavé. Des matieres étrangeres, mêlées avec ces matériaux, les désunissent, les empêchent par conséquent de former un corps, & de se défendre contre les causes de dissolution. La chaux mal éteinte fermente & divise. L'humidité des pierres & des briques est un principe destructif, & leur peu de consistance les rend pénétrables à ce principe. Lorsqu'une muraille se couvre de ces efflorescences, il faut en enlever la partie infectée ; bien laver le mur avec de l'eau, afin d'en dissoudre les principes salins ; remplir le vuide avec des briques seches, bien cuites, & presque vitrifiées, & se servir d'un mortier fait de bonne chaux éteinte depuis long-temps, mêlé avec du gravier fait de poterie, & sur-tout de grais. Suivant

l'obſervation de M. de Rodez, il eſt bon de mettre ſur un quart de chaux trois quarts de gravier vitrifié.

MURIER. Les feuilles de mûrier blanc ſont, comme l'on ſait, la nourriture des vers à ſoie. La qualité de ces feuilles influe particuliérement ſur la beauté & la bonté de la ſoie, puiſque c'eſt la ſubſtance même de ces feuilles qui eſt élaborée & convertie en ſoie dans l'eſtomac de ces inſectes; la qualité intrinſeque des feuilles eſt donc de premiere néceſſité : mais il y a des années où les mûriers ſont ſujets à certaines punaiſes, qui communiquent aux feuilles une odeur ſi déſagréable, que ces feuilles font périr les vers à ſoie. Les moyens les plus sûrs pour détruire ces punaiſes ſont d'aſperger les arbres avec de l'eau de ſavon, ou, ce qui eſt encore plus facile, de brûler aux pieds des mûriers de la fiente de bœuf deſſéchée : cette odeur fait périr ces punaiſes, & n'altere point la qualité des feuilles du mûrier.

MURS *inclinés à l'horizon, propres à hâter la maturité des fruits.*

Dans la conſtruction actuelle des murs les mieux expoſés, ſoit au levant, au couchant, ou au midi, les murs n'y jouiſſent pas des rayons du ſoleil auſſi long-temps qu'il ſeroit à deſirer; à l'expoſition même du midi, la plus favorable de toutes, le ſoleil commence à cette heure à darder preſque perpendiculairement, & les fruits ne jouiſſent plus de ſes heureuſes influences. On propoſe de conſtruire des murs inclinés à l'hori-

zon à un plus ou moins grand nombre de degrés, ſuivant le climat, & la difficulté plus ou moins grande qu'ont les fruits à parvenir à leur maturité. Si les murs ſont inclinés à l'horizon de 45 degrés, ils jouiront des influences du ſoleil, pendant qu'il parcourera les trois quarts de l'hémiſphere; au lieu que dans la conſtruction ordinaire, ils n'en jouiſſent que pendant qu'il en parcoure la moitié.

Les murs peuvent être conſtruits d'une maniere aſſez ſimple, il ne s'agit que de faire des ados de terre, & de les recouvrir de briques plates. Les jardins que l'on diſpoſe en terraſſe, préſentent la plus grande facilité à ſe procurer ces heureuſes expoſitions : les murs ainſi diſpoſés, en ſoutiendront mieux la charge des terres. Pour donner une regle propre à déterminer à-peu-près l'inclinaiſon qui convient à chaque fruit, à proportion de ſa maturité, il faut remarquer dans les éphémérides la hauteur méridienne du ſoleil, quinze jours environ avant la maturité du fruit, & écarter le mur de la perpendiculaire d'une quantité égale à cette hauteur; par ce moyen le fruit ſe trouve le plus échauffé dans le moment où il eſt le plus près de ſa maturité : de cette maniere on peut ſe procurer des fruits auxquels la nature refuſe la maturité ſous certains climats. Les vignes qu'on fait monter juſques ſur les toits, en Hollande & en Angleterre, jouiſſent de cet aſpect du ſoleil tant à rechercher. Elles réuſſiroient bien mieux, ſi les tiges, par leurs grandes hauteurs n'énervoient pas la plante. S'il y a des inconvénients dans cette nouvelle maniere d'expoſer les fruits, il en réſulte auſſi de très grands avantages, la bonté, la qualité des fruits, & des

productions qu'on n'auroit jamais pu ſe procurer.

MUSARAIGNE. *Voyez* RAT, MULOT.

MUSELIERES *pour le mauvais air.* Voyez AIR.

Fin du ſecond volume.







